FACULTÉ DE MÉDECINE DE STRASBOURG

Année 1967 No 76

THESE

PRÉSENTÉE POUR LE DOCTORAT EN MÉDECINE

PAR

François WOLFF

né le 14 Août 1939 à Strasbourg (Bas-Rhin)

Interne des Hôpitaux de Strasbourg

Apport thérapeutique aux fractures articulaires de l'extrémité supérieure du tibia. A propos de 175 cas observés au centre de traumatologie de Strasbourg

---

Président: Mr P. BUCK, Professeur.

FACULTÉ DE MÉDECINE DE STRASBOURG

Année 1967 No 76

THESE

PRÉSENTÉE POUR LE DOCTORAT EN MÉDECINE

PAR

François WOLFF

né le 14 Août 1939 à Strasbourg (Bas-Rhin)

Interne des Hôpitaux de Strasbourg

Apport thérapeutique aux fractures articulaires de l'extrémité supérieure du tibia. A propos de 175 cas observés au centre de traumatologie de Strasbourg

---

Président: Mr P. BUCK, Professeur.

UNIV.
LEIDEN
BIBL.

FACULTE DE MEDECINE DE STRASBOURG

Doyen	MM. CLAVERT Jean
Doyens honoraires	CALLOT Jacques
	FONTAINE René
Assesseur	CALLOT Jacques

PROFESSEURS TITULAIRES

MM.	
ARON Claude	Histologie
BASSET André	Clinique Dermatologique
BUCK Paul	Chirurgie Infantile
CALLOT Jacques	Parasitologie
CHAMBRON Jacques	Physique Biologique
CHAUMONT André	Médecine Légale et Sociale
CLAVERT Jean	Embryologie
FONTAINE René	Clinique Chirurgicale A
GANDAR Robert	Clinique Gynécologique 1
GREINER Georges	Clinique Oto-Rhino-Laryngologique
GROS Charles	Electro-Radiologie
JUNG Adolphe	Chaire de Pathologie et Clinique Séméiologique Chirurgicales
KAMMERER Théophile	Clinique Psychiatrique
KAYSER Charles	Physiologie
KLEIN Marc	Biologie Médicale
KORITKE Jean-Georges	Anatomie normale
LE GAL Yvon	Anatomie Pathologique
MANDEL Paul	Chimie Biologique
METZ Bernard	Physiologie Appliquée
METZGER Henri	Thérapeutique
MINCK Raymond	Chaire de Bactériologie, Virologie, Immunologie Générale
MULLER Pierre	Gynécologie et Obstétrique 2
NORDMANN Jean	Clinique Ophtalmologique
OUDET Pierre	Pneumo-Phtisiologie
SACREZ Robert	Pédiatrie et Puériculture
STAHL Jules	Clinique Médicale B
STEPHAN Frédéric	Pathologie Expérimentale
THIEBAUT François	Clinique Neurologique
VEDRINE Jean	Stomatologie
WAITZ Robert	Hématologie
WARTER Julien	Clinique Médicale A
WEISS Alfred	Clinique Chirurgicale B
N...	Hydrologie
N...	Hygiène
N...	Pharmacologie et Médecine Expérimentale

PROFESSEURS A TITRE PERSONNEL

MM.	
BRONNER Albert	Clinique Ophtalmologique
MARESCAUX Jean	Histologie
MARX Charles	Physiologie
MAYER Georges	Hématologie
ROHMER Francis	Clinique Neurologique
SEROR Joseph	Pathologie Chirurgicale
WINCKLER Georges	Anatomie

PROFESSEURS SANS CHAIRE

MM.	
BATZENSCHLAGER André	Anatomie Pathologique
BOLLACK Claude	Clinique Chirurgicale A
BURGHARD Guy	Pneumo-Phtisiologie
DORNER Marc	Clinique Médicale B
KARLI Pierre	Biologie Médicale
KIRN André	Hygiène
LAVILLAUREIX Jean	Bactériologie
WANTZ Jean-Marie	Clinique Médicale A
MARCOUX François	Médecine Légale
WITZ Jean-Paul	Clinique Chirurgicale B

MAITRES DE CONFERENCES AGREGES

MM.	
ADLOFF Michel	Clinique Chirurgicale B
APROSIO Norbert	Anatomie
ASCH Léopold	Clinique Médicale A
BLOCH Roger	Pharmacologie
BOCKEL René	Clinique Médicale B
BRINI Alfred	Clinique Ophtalmologique
CHAMBON Pierre	Chimie Biologique
EBTINGER René	Clinique Psychiatrique
FINCKER Louis	Clinique Médicale B
GAUTHIER-LAFAYE Pierre	Département d'Anesthésiologie
GRENIER Jacques	Clinique Chirurgicale B
HERAN Jacques	Pathologie Expérimentale
ISCH François	Clinique Neurologique
ISRAEL Lucien	Clinique Psychiatrique
JAHN Henri	Clinique Médicale B
JUIF Jean	Pédiatrie et Puériculture
NEILING Roger	Electro-Radiologie
KELLER Bernard	Gynécologie et Obstétrique(Maternité)
KEMPF François	Electro-Radiologie (Cl. Médicale A)
KEMPF Yvan	Pathologie Chirurgicale (Hôp. Stéphanie).
KIENY René	Clinique Chirurgicale A
KREMEL Michel	Parasitologie
LANG Gabriel	Clinique Chirurgicale A
LEVY Jean-Marc	Pédiatrie et Puériculture
MALEVILLE Jean	Clinique Dermatologique
Mme MAYER Simone	Hématologie
PHILIPPE Emile	Anatomie Pathologique
ROEGEL Emile	Pneumo-Phtisiologie
SACREZ André	Clinique Médicale A
SCHAFF Georges	Physiologie
SCHNEEGANS Ernest	Pédiatrie et Puériculture
SCHVINGT Eugène	Clinique Chirurgicale B
SCHWARTZ Jean	Pharmacologie
SIBILLY Abel	Clinique Chirurgicale A
VERGNES René	Physique Biologique
VINCENDON Guy	Chimie Biologique
WACKENHEIM Auguste	Electro-Radiologie(Clin. Neurologique)
WALTER Jean-Pierre	Electro-Radiologie
WARTER Pierre	Electro-Radiologie(Clin. Chirurg. A)
WEILL Jean-Pierre	Clinique Médicale A
WILLARD Daniel	Pédiatrie et Puériculture

PROFESSEURS ASSOCIES

MM.	
JURKOWIC Vilo	Hématologie
PHILIPPIDES Demètre	Clinique Neurologique

AGREGES

MM.	
CHAMPY Maxime	Stomatologie
FRANCK Robert	Stomatologie
KLOTZ Gilbert	O.R.L.
MEHL Jacques	Médecine Légale

AGREGES LIBRES

MM.	MM.
BEYER Paul	KUHLMANN Daniel
FOSTER Emile	KUNTZMANN Jean
HOLLENDER Louis	MULLER Jean-Nicolas
	VOEGTLIN Raymond

DIRECTEUR DE L'INSTITUT DENTAIRE

M. Le Professeur VEDRINE Jean

CHARGES D'UN COURS D'ENSEIGNEMENT COMPLEMENTAIRE

MM.	MM.
MATHIS	SINGER
MOISE	TISSIER

SECRETAIRE PRINCIPAL DE LA FACULTE DE MEDECINE

M. Gilbert KIEHL

PROFESSEURS HONORAIRES

MM.	MM.
ARON Max	ROHMER Paul
BUGER Paul	SCHMID Frédéric
BENOIT Jacques	THIODET Jean
ROEDERER Jean	VINTENBERGER Pierre

La Faculté a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui sont présentées doivent être considérées commes propres à leurs auteurs, et qu'elle entend ni les approuver, ni les improuver.

- SERMENT D'HIPPOCRATE -

En présence des maîtres de cette école, de mes chers condisciples, je promets et je jure au nom de l'Etre suprême d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité dans l'exercice de la médecine.
Je donnerai mes soins gratuits à l'indigent et n'exigerai jamais un salaire au-dessus de mon travail.

Admis dans l'intérieur des maisons, mes yeux ne verront pas ce qui s'y passe.

Ma langue taira les secrets qui me seront confiés et mon état ne servira pas à corrompre les moeurs, ni à favoriser les crimes.

Respectueux et reconnaissant envers mes maîtres, je rendrai à leurs enfants l'instruction que j'ai reçue de leurs pères.

Que les hommes m'accordent leur estime si je suis resté fidèle à mes promessesses. Que je sois couvert d'opprobe et méprisé de mes confrères si j'y manque.

o O o

A MA MERE et à MON PERE

A MA GRAND'MERE

A MA SOEUR

A MON BEAU FRERE

En témoignage de mon affection et
de ma profonde reconnaissance.

A NOTRE MAITRE ET PRESIDENT DE THESE

Monsieur le Professeur F. BUCK

Chirurgien des Hôpitaux
Professeur de Chirurgie Infantile

Il a été nôtre Maître durant la première année de notre Internat. L'enseignement que nous lui devons et l'expérience acquise à ses côtés, nous ont été d'une valeur inestimable, quand nous avons été placés en face des difficultés de la chirurgie africaine.

Il nous a fait un grand honneur d'accepter la présidence de cette thèse.

En témoignage de notre très grand respect.

A NOTRE MAITRE

Monsieur le Professeur P. MULLER

Officier de la Légion d'Honneur
Professeur de la Clinique Gynécologique et Obstétricale
Directeur de l'Ecole Départementale des Sages-Femmes
et de la MATERNITE des Hospices Civils de Strasbourg

Auprès duquel nous avons le privilège de travailler. Son enseignement magistral, la clarté de ses déductions et sa technique chirurgicale alliés à ses qualités humaines, sont et resteront pour nous un modèle dans l'exercice de notre profession.

Qu'il trouve ici l'expression de notre admiration et notre gratitude.

A MONSIEUR LE PROFESSEUR AGR.E. SCHVINGT

Chirurgien des Hôpitaux

Nous avons été sensibles à l'attention bienveillante qu'il nous a toujours portée et à l'intérêt qu'il témoigne pour notre travail en acceptant de nous juger.

A MONSIEUR LE PROFESSEUR AGR. Y. KEMPF

Directeur du Centre de Traumatologie de Strasbourg

Il nous a patiemment guidé dans nos premiers pas en chirurgie. La précision de son diagnostic alliée à sa dextérité opératoire ont fait notre admiration.
Nous le remerçions d'avoir été un guide avisé et précieux dans l'élaboration de ce présent travail.

A MONSIEUR LE PROFESSEUR AGR. B. KELLER

Gynécologue -accoucheur des Hôpitaux

Il contribue à notre formation et nous le remercions de l'enseignement quotidien qu'il nous dispense.

AU DOCTEUR R. ANGER

Pour le remercier des précieux conseils qu'il nous a prodigué et qui ont permis la réalisation de ce travail.

AUX DOCTEURS

J. FOLSCHWEILER
R. NAETT
G. JENY
R. OTTINGER

En témoignage de notre reconnaissance.

AUX DOCTEURS

F. DELLENBACH
G. LEVY
J.Y. GILLET

Ils nous font profiter de leurs connaissances.

AU DOCTEUR F. OTTENI

Qu'il trouve ici l'expression de notre vieille amitié.

AU DOCTEUR G. RIHM

Qui nous a souvent aidé.

A tous mes confrères de la MATERNITE
A mes amis du Centre de Traumatologie
A mes collègues de l'Internat
A mes amis

INTRODUCTION

Depuis le rapport magistral présenté par DUPARC et FICAT en 1960 au XXXVe Congrès de la Société Française d'Orthopédie et de Traumatologie, l'étude des fractures des plateaux tibiaux a rencontré un intérêt grandissant.

C'est ainsi que nous avons été amenés à reprendre l'ensemble de nos cas observés entre le 1er janvier 1958 et le 5 décembre 1965 au Centre de Traumatologie de Strasbourg. Nous avons regroupé 175 fractures dont nous avons pu 156 fois suivre l'évolution.

Cette étude nous a particulièrement passionnée car elle nous a permis d'une part, de noter l'augmentation très importante de la fréquence absolue de ce type de traumatisme, d'autre part, de faire une analyse critique de méthodes de traitement très diverses.

Entre 1958 et 1965 nous avons modifié totalement nos conceptions thérapeutiques. Le présent travail est destiné à montrer l'intérêt d'une attitude stéréotypée, basée sur l'étude du type de fracture et d'un traitement destiné à rendre au genou sa statique et sa mobilité.

C'est ici d'emblée souligner l'intérêt considérable d'une part, des thérapeutiques dites fonctionnelles, avec la mobilisation précoce, et d'autre part, de la chirurgie, seule capable de reconstituer une surface articulaire et des axes correctes ; ces traitements pouvant être isolés ou associés, suivant la variété du traumatisme.

C'est tout le mérite de Monsieur le Professeur BUCK, notre Maître, Directeur du Centre de Traumatologie, qui a su adopter une attitude originale basée sur la synthèse des différentes écoles thérapeutiques actuellement en présence. Dans une première partie, nous essayerons, en nous basant sur la littérature et en nous référant à notre propre expérience, de définir et de classer ce type de fracture. Nous rappellerons les données physiopathologiques récentes ainsi que l'évolution des écoles thérapeutiques.

Puis dans une seconde partie nous étudierons notre matériel, en passant en revue nos cas, en essayant de les classer et d'analyser les différentes méthodes thérapeutiques que nous avons utilisées.

Dans un dernier châpitre, nous analyserons nos résultats en fonction des critères définis par [illegible], HOHL & MASON, MAZAS, DUFARC & FICAT. Nous essayerons d'en démontrer la valeur statistique, et enfin, nous comparerons nos résultats à ceux déjà publiés.

o O o

CHAPITRE I

ESSAI SYNTHETIQUE D'ABORD DES FRACTURES ARTICULAIRES DE LA TETE DU TIBIA

A) - Définition

B) - Historique

C) - Anatomie

D) - Physiologie

E) - Etiologie

F) - Physio-pathologie

G) - Anatomie pathologique

H) - Etude clinique

I) - Méthodes thérapeutiques

o O o

A) DEFINITION

Cette méthode comprend tous les cas de fractures articulaires supérieures du tibia, observés dans nos services, c'est-à-dire, toutes les fractures frappant le "bloc spongieux épiphyso-méthaphysaire dont un trait, au moins, divise le cartilage articulaire" (DUPARC & FICAT).

Nous écarterons de ce présent travail :

- les fractures simples des épines tibiales ;
- les fractures apophysaires antérieures du tibia ;
- les fractures diaphysaires hautes du tibia ;
- les décollements épiphysaires de l'enfant,

où le trait de fracture épargne les surfaces articulaires tibiales du genou.

Ces fractures peuvent revêtir des types anatomiques fort divers, mais sont réunies par plusieurs facteurs, en premier lieu leur mécanisme qui est très complexe, puis leur participation articulaire qui rend compte de leur gravité toute particulière.

B) HISTORIQUE

1) Sur le plan anatomique, trois étapes en marquent l'évolution. La première était la définition de ces fractures par les Anglo-saxons (1930 - 1940) par BAHR et COTTON qui les avaient appelé "BUMPER" ou "FENDER" fractures.

Plus important dans cet effort de clarification aura été le rapport de GERARD MARCHAND (1939).

Enfin, DUPARC & FICAT en 1950 ont complèté les classifications déjà existantes.

2) Sur le plan thérapeutique, les idées ont également évolué selon trois étapes nettement définies.

C'est l'orthopédie qui fut au début proposée comme seul traitement de toutes ces fractures (BOEHLER, BICK).

La chirurgie fut introduite dès les années 1920 (COTTON, GOSSET), mais ne prit son essor que ces dernières années.

Enfin, la kinésithérapie a pris une importance croissante depuis les années 1950 et a constitué un des apports essentiel dans le traitement de ces fractures articulaires (APPLEY, FAIRBANK, DEMOURGUES, SALONEN, HOHL & LUCK, SFARANO).

C) - ANATOMIE

L'extrémité supérieure du tibia comprend deux surfaces articulaires :

les cavités plénoïdes supportées par

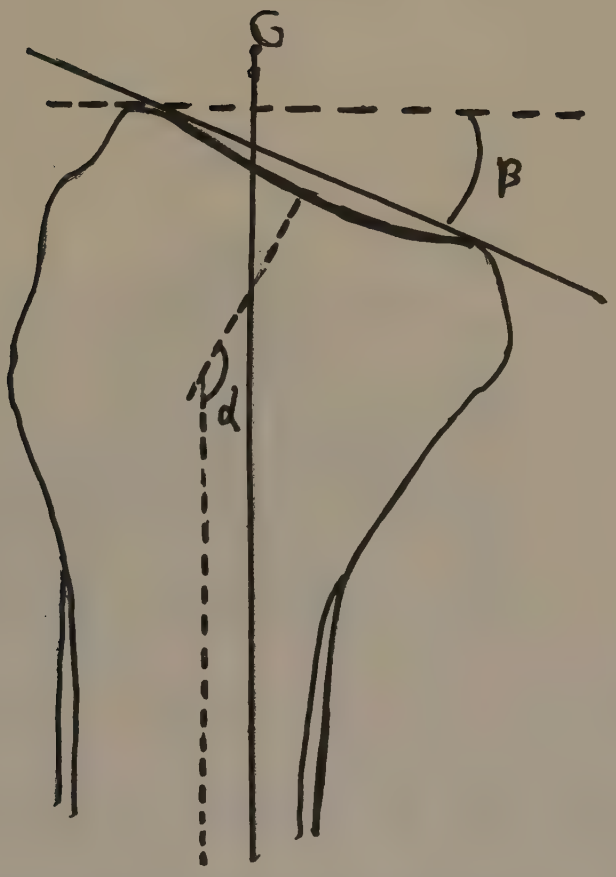
- les plateaux tibiaux séparés par une zône centrale, dite interglénoïdienne, où l'on trouve les épines tibiales et les zones d'insertion des ménisques et des ligaments croisés.

Vue de face, l'évasement de l'épiphyse supérieure du tibia par rapport à la diaphyse, va créer des surplombs qui sont les tubérosités externe et interne.

Les plateaux tibiaux offrent à l'examen, des surfaces planes en forme de "galette", qui s'articulent avec les condyles fémoraux, l'interne étant plus long, alors que l'externe est plus large. Articulaires, ils sont recouverts de cartilage dont l'épaisseur va en décroissant du centre vers la périphérie (5 à 2 mm).

Deux points anatomiques sont importants à considérer, quant aux conséquences qu'ils auront dans la pathologie de ces fractures : d'une part, la structure de l'épiphyse, d'autre part, les axes et les angles directionnels de cette région.

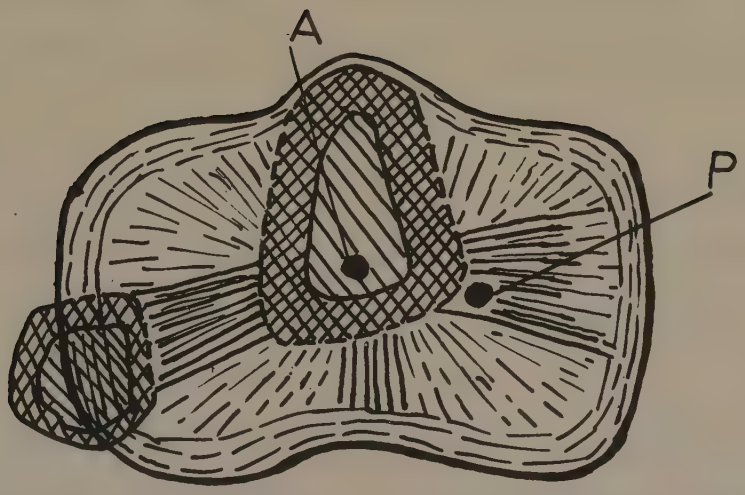
La tête du tibia est constituée par du tissu spongieux compris dans une coque mince. Ce tissu osseux se dépose en travées telles que l'ont décrit POIRIER & CHARPY, ROUVIERE & CORDIER.



G : Axe de gravité

α : inclinaison dia-épi-physaire

β : inclinaison du plateau tibial



Projection de la diaphyse et des centres anatomiques et physiologiques (A) et (P) sur le plateau tibial

(D'après Duparc et Ficat)

Les études récentes radiologiques par l'incidence en projection strictement verticale et la technique photoélastique ont permis de préciser l'existence de ces travées sans toutefois les spécifier comme les anatomistes.
Leur existence à côté de points faibles contribuent certainement à la compréhension des différents types anatomiques de fractures.

La seconde particularité a son importance dans la définition d'un traitement logique. C'est la disposition particulière de l'extrémité supérieure du tibia par rapport à la diaphyse et à l'axe du membre inférieur.

L'épiphyse supérieure du tibia est en rétro-position par rapport à la diaphyse, faisant un angle variable (9 à 25 °) dit angle d'inclinaison, et se trouve rejetée dans sa presque totalité en arrière de l'axe du tibia.

La surface articulaire est inclinée vers l'arrière, faisant un angle de 1 à 15°, en moyenne 4° par rapport à l'horizontale.

Le tibia, est en léger valgus (5 à 10°) pour compenser la direction en varus que le col du fémur donne à ce dernier. Cette conformation spéciale rend compréhensible la prédisposition au niveau du compartiment externe des traumatismes du genou.

D) - PHYSIOLOGIE

Les plateaux tibiaux s'articulent avec les condyles fémoraux. La pression se répartit normalement de manière égale sur les 2 plateaux.

On comprend qu'à la moindre altération de leur surface, il y ait des modifications importantes de la distribution des pressions. C'est sous-entendre d'emblée la nécessité d'une reconstitution anatomique aussi précise que possible. Des travaux récents, en particulier de l'école belge (MAQUET, SIMONET, DEMOUCHIN) par approche photoélastique de l'article ont mieux défini ces notions.

C'est FAUWELS en créant la biomécanique qui a fait saisir pleinement l'importance au niveau du membre inférieur de ces concepts physiques. Il a construit des modèles reproduisant les conditions de la statique et a ainsi pu étudier la répartission des pressions au niveau des articulations. A la hauteur du genou, articulation charnière, il a montré qu'il y avait traction vers l'extérieur par les ligaments et les muscles pour compenser la déviation interne du poids du corps, due à la conformation du col du fémur et au travail des muscles de la hanche. Ces forces produiront une résultante qui va agir dans le sens de l'axe du membre, éliminant les forces de déviation au niveau de l'articulation elle-même. Tout ceci est renforcé par l'élargissement des plateaux qui permet une meilleure répartition des pressions ; celles-ci seront donc fortement diminuées. Il en résultera des lignes de force au niveau de la partie spongieuse de l'épiphyse supérieure

du tibia, conditionnant son architecture intime.

E) - ETIOLOGIE

1) Fréquence : sexe, âge

a) sexe :

Il semble que les fractures des plateaux tibiaux sont plus fréquentes chez les hommes quechez les femmes dans la littérature internationale.

- DECOULX	70 %
- DUPARC & FICAT	54,8 %
- HOHL & LUCK	61 %
- BARRINGTON & DEWAR	97,4 %
- SALONEN	66 %
- VICK	79 %
- WOLF & WHITE	55 %

Dans notre propre statistique, cette constatation a été confirmée (69 %).

b) âge

La fracture est très rare, sinon inexistante chez l'enfant, d'autant que nous avons éliminé d'emblée le décollement épiphysaire. Elle se répartit sur toutes les décades de 20 à 70 ans. Mais la majorité des auteurs constatent une augmentation très nette au-delà de 30 ans. Ainsi DUPARC & FICAT montrent dans leur graphique un pic maximal entre 50 et 70 ans, et un deuxième

pic au cours de la 4e décade. Dans toutes les statistiques,on trouve plus de la moitié des cas au-delà de 40 ans (MAZAS, DUFARC & FICAT, SLEE, HOHL & LUCK, BARRINGTON & DEWAR, JUDET).

2) Le traumatisme causal

L'accident de la circulation est un gros pourvoyeur de ce type de fracture.

Pour DUFARC & FICAT, c'est de loin la cause la plus habituelle (70 % des cas). Pour d'autres auteurs, c'est un facteur étiologique capital (VICK 38 %, BARRINGTON 25 %, SALONEN 42 %) mais toutefois moins absolu.

En effet, une deuxième cause, tout aussi importante semble être l'accident de travail par chute d'un lieu élevé. Pour VICK il constitue 77 % des cas si l'on y incorpore les chutes domestiques.

D'une manière générale la circulation, et le risque professionnel rendent compte de la presque totalité des fractures et c'est comprendre l'augmentation de fréquence de ces traumatismes avec l'extension que prend chaque jour l'automobile et les véhicules à deux roues, ainsi qu'avec l'augmentation du nombre d'accidents du travail.

S'il y a quelques années, les fractures des plateaux ne représentaient que 2 % pour JUNGHANS, 6 à 7 % pour BECK, de l'ensemble des traumatismes du membre inférieur, il nous semble que ces dernières années leur fréquence ait considérablement augmenté.

4) Causes rares

De multiples mécanismes exceptionnels peuvent être incriminés, un seul mérite d'être cité ici :

- l'arrachement ligamentaire.

G) - ANATOMIE PATHOLOGIQUE

Dès 1939 GERARD MARCHAND a tenté de systématiser ces fraqtures mais sa classification, intéressante, est cependant trop complexe par la multiplication à l'infini des traits de fractures.

1) Classification habituelle

La classification la plus fréquemment utilisée avec quelques variantes, est celle qui divise ces fractures en 4 catégories (BOEHLER, WATSONJONES, PALMER, SMILLIE, SLEE, AITLEY, ROLBOLT, SALONEN, VICK).

a) fracture-séparation (Split - fractures des anglo-saxons SPALT, - BRUCHE des allemands) ;

b) fracture- tassement (CRUSHED ou Depression fractures des anglo-saxons, KOMPRESSION-BRUCHE des allemands) ;

c) fractures mixtes = séparation-tassement ;

d) fractures bitubérositaires ou comminutives (SHATTERED fractures)

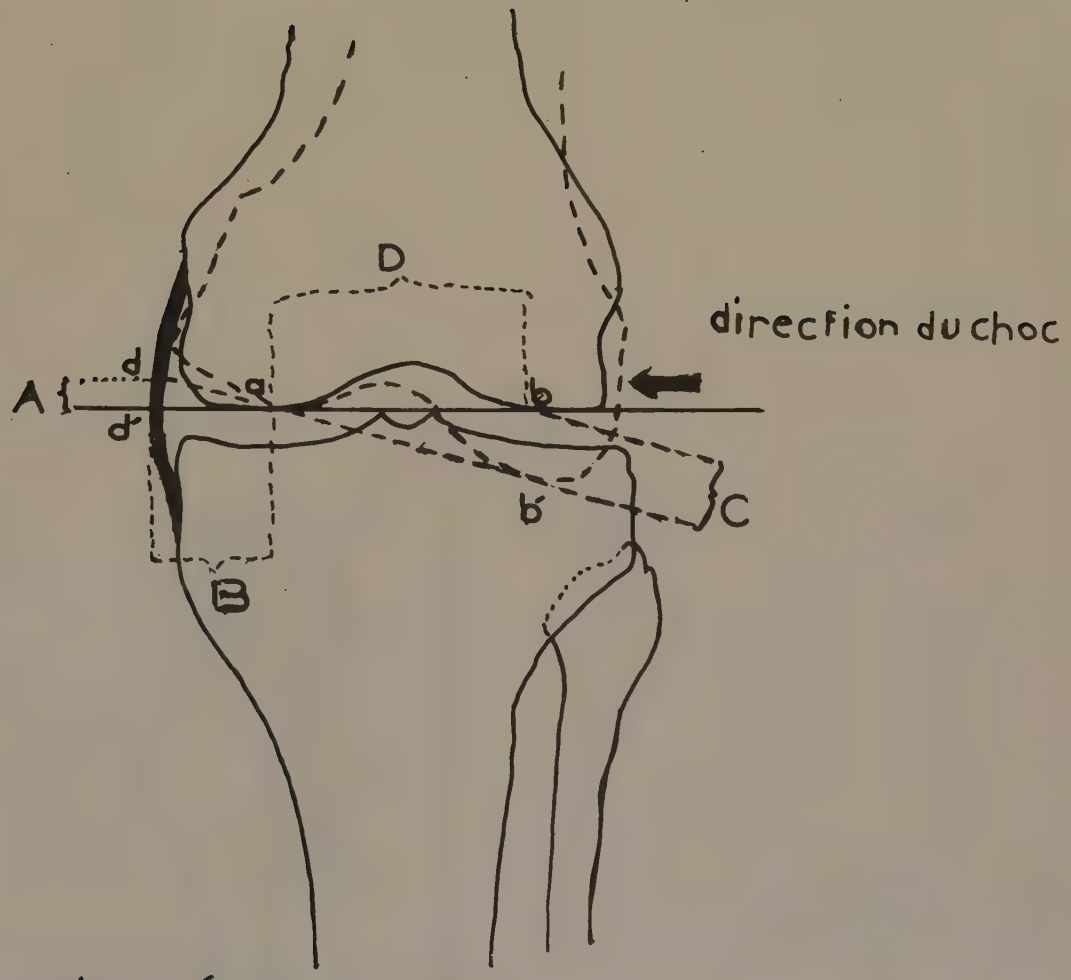
F) - PHYSIO-PATHOLOGIE

1) Le valgus forcé

Le mécanisme le plus fréquemment invoqué est l'abduction forcée (pour DECOULX 64 % des cas, pour DUPARC & FICAT 78 %, 6, pour . FORSTER MOLLE & COBLENTZ 72 %).

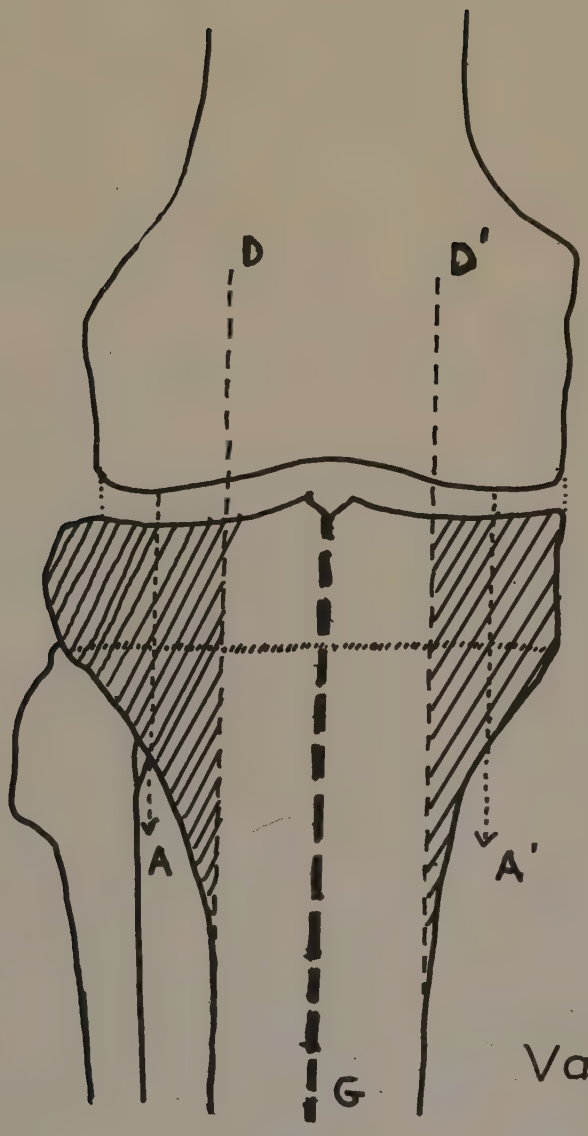
Contrairement aux opinions de COTTON & BERG (1929), qui pensaient à la prépondérance du choc direct sur le côté externe du genou, et parlaient de "Bumper ou fender fractures", il semble que le plus souvent un mécanisme indirect soit à incriminer . La compréhension des valgus forcés montre l'existence de deux sortes de forces, l'une d'abduction, l'autre de compression. On note une distension du ligament latéral interne (BISTOLFI, VANDERGHINST, MARTIN, SMILLIE). A cela s'ajoute une compression osseuse externe, le condyle externe fémoral va heurter violemment le plateau et la tubérosité externe du tibia, entraînant la constitution de la fracture ; on sait en effet, que la tête est essentiellement faite de tissus spongieux peu solide.

Pour les uns la résistance du ligament latéral interne conditionne la fracture. Ce sont les auteurs qui suivent, BISTOLFI, en particulier BOEHLER, VANDERGHINST, CORNELL. Pour eux, la fracture s'explique par le schéma classique de BISTOLFI, la distance entre le point condylien interne et le ligament latéral interne est beaucoup plus petite que celle qui sépare les deux points condyliens externe et interne, d'où un enfoncement osseux beaucoup plus considérable que l'élongation



Le mécanisme du valgus forcé
(D'après Bistolfi et Van Der Ghinst)

Rapport entre l'allongement ligamentaire A (d d') et l'enfoncement du condyle fémoral C (b b')



D'après

Van der Ghinst

Schéma montrant la vulnérabilité des tubérosités tibiales lors des chocs verticaux

ligamentaire.

Des auteurs plus modernes, tel que MARTIN, dans ses travaux expérimentaux, ont nuancé cette théorie et ont montré qu'à la limite le ligament latéral interne peut toutefois rompre.

D'autres traumatologues derrière WATSON JONES et SMILLIE pensent que la rupture du ligament latéral interne est la première lésion provoquée et que la fracture n'est qu'une complication d'une entorse grave du genou.

Pour nous, ainsi que pour la plupart des auteurs français, le ligament latéral interne est en général épargné (DUFARC & FICAT 3,2 % des lésions, MERLE D'AUBIGNE, JUDET). Seuls, nous semble-t-il, FORSTER, MOLLE et COBLENTZ ont retrouvé jusqu'à 30 % de lésions ligamentaires.

2) Le tassement vertical

Le tassement vertical entraîne beaucoup plus rarement une fracture des plateaux tibiaux. Il y a alors choc direct sur la tubérosité externe le plus fréquemment, parfois sur la tubérosité interne, plus rarement sur les deux. Pour DUFARC & FICAT, ce mécanisme est retrouvé dans 11,6 % des cas, chez DECOULX dans 9 % des cas.

3) Le varus forcé

Le varus forcé est encore moins fréquent. Il se voit dans les cas dechoc direct sur la face interne du genou déjeté en dehors de l'axe de gravité (DUFARC & FICAT 9,8 %, DECOULX 8 %, FORSTER MOLLE & COBLENTZ 9 %).

Pour d'autres traumatologues, ils superposent à la classification précédente la localisation au niveau des tubérosités tibiales (MERLE D'AUBIGNE & MAZAS).

Les fractures tubérositaires externes se subdivisent en

- TYPE I fracture-séparation pure
- TYPE II fracture-enfoncement pure
- TYPE III fracture-mixte : séparation-enfoncement

Les fractures tubérositaires internes :

- TYPE I fracture - séparation (infra-ligamentaire et supra-ligamentaire par rapport à l'insertion osseuse du ligament latéral interne dont nousavons vu l'importance physiopathologique).
- TYPE II fracture-enfoncement (supra-ligamentaire).

Les fractures bitubérositaires :

- TYPE I fracture sans déplaement
- TYPE II fracture où une seule tubérosité s'est déplacée par rapport à la diaphyse et aux condyles fémoraux
- TYPE III fracture où les deux tubérosités sont déplacées.

- TYPE IV fracture comminutive.

DECOULX classe ces traumatismes selon une méthode semblable, mais y surajoute le mécanisme et distingue 3 grandes classes :

- la première constituée par les fractures produites par un déplacement en valgus ;

- la seconde par un déplacementen varus ;

- la dernière groupe les fractures complexes.

Ces classifications ontencore tout leur intérêt et ont été utilisées par les statistiques que nous produirons. Leur simplification permet en effet, un travail synthétique et statistique correct. Mais elles ne rendent pas compte de la multiplicité des aspects anatomo-pathologiques possibles de ce fractures.

2) Classification de DUPARC & FICAT

C'est la seule qui systématise en profondeur l'ensemble de ces fractures.

Actuellement, elle est adoptée par l'ensemble des auteurs, à telle enseigne qu'elle a été reprise par CAUCHOIX et DEBURGE dans l'Encyclopédie Médico-Chirurgicale en 1966.

Ces auteurs distinguent trois grandes classes, les fractures de la tubérosité externe, celle de la tubérosité interne et les fractures bitubérositaires.

a) Fractures de la tubérosité externe

Ce sont de loin les plus fréquentes de toutes

(MERLE D'AUBIGNE 58 %, DUFARC & FICAT 58 %, CHALNOT 50 % DECOULX 54 %, GODINOT 46 %, JUDET 60 %, SALONEN 54 %, WOLF & WHITE 70 %).

Elle se subdivisent en trois sous-groupes :

- TYPE I ou mixte
- TYPE II ou séparation pure
- TYPE III ou tassement

1 § Le type I,

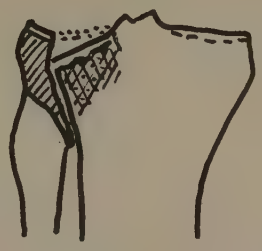
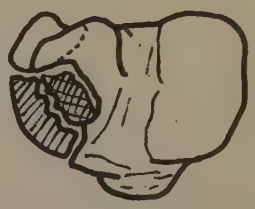
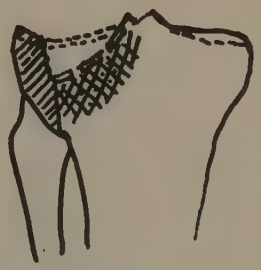
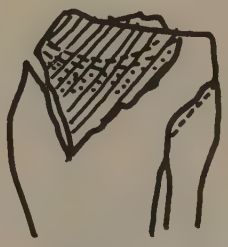
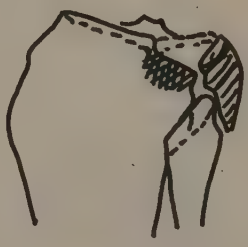
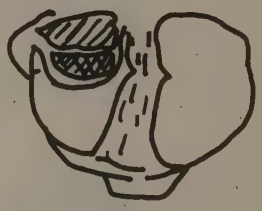
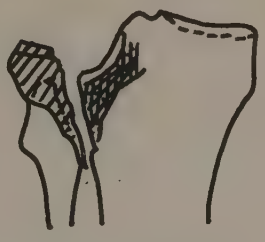
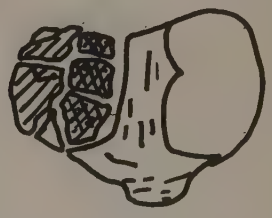
ou fracture mixte ou fracture séparation et enfoncement.

C'est le cas le plus fréquent. Déjà GERARD MARCHAND le soulignait en 1935, MERLE D'AUBIGNE le retrouve dans 72,7 % des observations, DUFARC & FICAT dans 57 %.
Il y a deux composantes : séparation d'un fragment marginal,
tassement d'un fragment central.

DUFARC & FICAT distiguent deux cas :

- la fracture mixte de type antérieur où le fragement marginal est constitué par la portion antéro-latérale de la tubérosité externe du tibia et ne fait que s'écarter sans s'affaisser alors que le fragment central est représenté par la partie centrale du plateau externe qui est tassée car elle est victime de la compression du condyle fémoral.

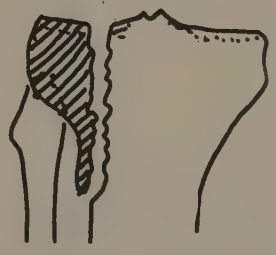
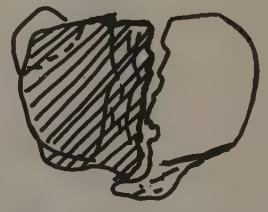
A ceci s'ajoute que ces fragments peuvent être uniques ou morcelés facilitant ou compliquant la tâche du chirurgien qui

Type antérieur enfoncement simple			
Type antérieur enfoncement comminutif			
Type postérieur			
Type total			

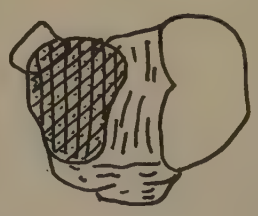
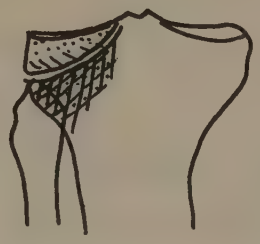
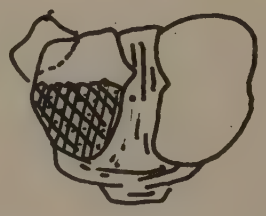
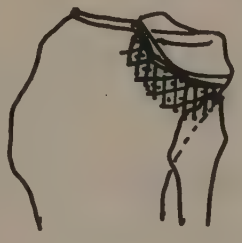
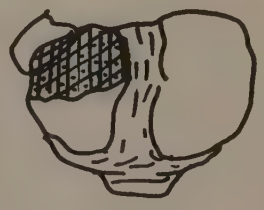
Type 1 : les fractures mixtes avec separation et enfoncement

(D'après Duparc et Ficat)

Type II : Les fractures séparations pures

Trait vertical			
Trait oblique fr. spino-glénoïdienne externe			

Type III Les tassements purs

total			
partiel antérieur			
partiel postérieur			
marginal avec rupture du lig. lat. int.			
partiel central			

tentera de réduire la fracture.

- la fracture mixte de type postérieur plus rare où le fragement marginal est postérieur et le fragment enfoncé est lui en avant et en-dedans du précédent.
Le premier cas semble répondre à un valgus forcé,
le second à un choc vertical.

2§ Le type II ou fractures-séparations pures.

Elles sont moins fréquentes (15,9 % pour MERLE d'AUBIGNE, MAZAS 24 %, pour DUTARC & FICAT 2 %).

Ce sont souvent des fractures peu graves, le déplacement s'il existe est minime et d'un bloc, donc facile à réduire. Le plus souvent, le trait est vertical, séparant un fragment glénométaphysaire. Plus rarement, il est oblique pouvant donner lieu alors à une forme spinoglénoïdienne externe.

3 § Le type III ou les tassements purs.

Ils sont encore moins fréquents, nous avons déjà souligné que presque toujours le tassement s'accompagne d'une composante de séparation (MERLE D'AUBIGNE 11 %, DUTARC & FICAT 9 %).

On peut distinguer :

- le tassement total de tout le plateau externe
- le tassement partiel antérieur
- les tassement partiel postérieur

- le tassement partiel central en écuelle
- le tassement partiel marginal.

b) Fractures de la tubérosité interne

Nous avons déjà relevé leur rareté comparées aux fractures de la tubérosité externe (DUFARC & FICAT 11 %, MERLE D'AUBIGNE 13 %, CHALNOT 10 %, DECOULX 14 %, JUDET 11 %, SALONEN 17 %, GYLLING & LINDHOLM 36 %).

La classification les subdivise en trois sous-groupes :

- fracture spino-glénoïdienne
- fracture séparation pure
- tassements purs.

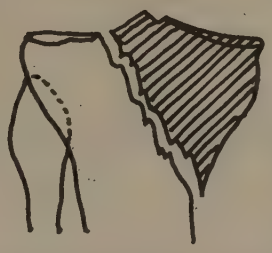
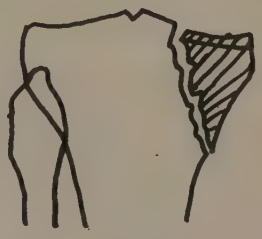
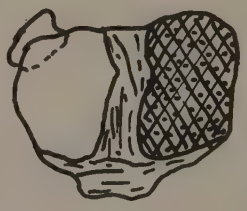
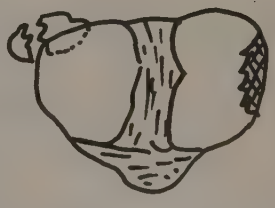
1°§ La fracture spino-glénoïdienne : type I

La totalité du bloc de la tubérosité interne et du massif spinal inter-glénoïdien, le tout amarré au ligament latéral interne, est détaché en bloc. Si l'on distingue pour la facilité de la réduction, des variétés supra-ligamentaires, inaccessibles à l'orthopédie, et celles infra-ligamentaires réductibles, ces dernières sont de loin les plus fréquentes si l'on y incorpore toutes celles qui sont intra-ligamentaires.

2 § La fracture séparation pure : Type II

Elle semble très rare.

Fractures de la tubérosité interne

TypeI: La fracture spino-glénoïdienne			
TypeII: La fracture séparation			
Type III			
Les tassements purs			

3 § Les tassements purs : Type III

On distingue encore :

- un tassement total
- un tassement marginal

c) Fractures bitubérositaires

Tous les auteurs s'accordent à voir leur fréquence augmenter avec l'accroissement des accidents de la circulation (DUPARC & FICAT 30,6 %, MERLE D'AUBIGNE 29 %, BARRINGTON & DOWAR 20 %, CHALNOT 45 %, DECOULX 32 %, GODINOT 31 %, JUDET 39 %, NICOSIA & PARENTI 45 %, SALONEN 24 %, WOLF & WHITE 14 %).

1 § Les fractures bitubérositaires simples : type I

Elles peuvent adopter le type I, en Y ou en V inversé.

2 § Les fractures bitubérositaires complexes : type II

où l'on retrouve l'équivalent d'une fracture mixte de la tubérosité externe surmontant une fracture dia-épiphysaire.

3 § Les fractures bitubérositaires comminutives : type III

Elles réalisent de véritables fracas du bloc épiphysaire associés à une séparation dia-épiphysaire. C'est ce type de fracture que l'on rencontre chez les grands polytraumatisés.

Ces fractures bitubérositaires sont particulièrement difficiles à traiter, car elles entraînent non seulement une modification des surfaces articulaires tibiales qui sont véritablement défoncées, mais encore en pénétrant dans la masse de l'épiphyse, le coin diaphysaire tibial écarte les tubérosités et produit un élargissement considérable de la tête du tibia. A ces importantes déformations s'ajoute une angulation dia-épiphysaire qu'il faudra découvrir et traiter.

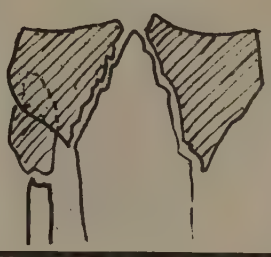
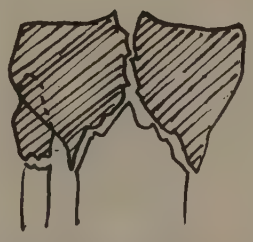
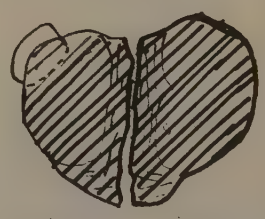
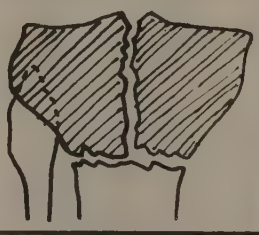
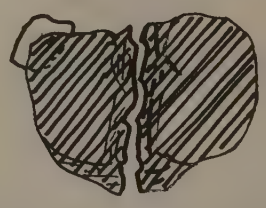
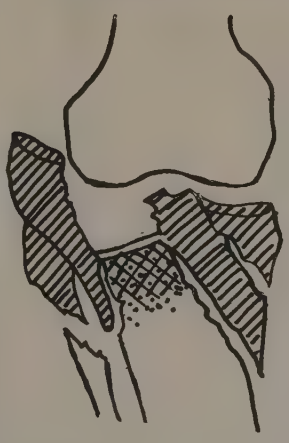
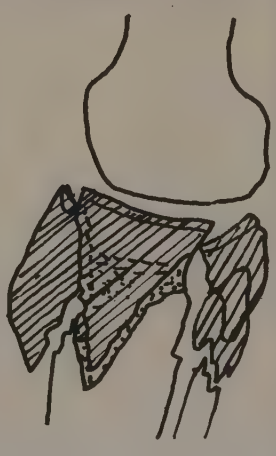
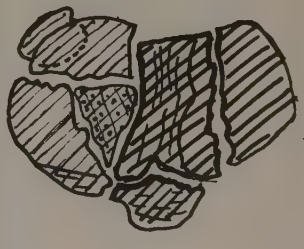
3) Les lésions associées

Fracture articulaire de la tête du tibia, elle peut retentir sur les moyens d'union de l'articulation du genou, ligaments latéraux, ligaments croisés, ménisques, mais également sur la tête du péroné voire même sur les éléments de l'appareil extenseur du genou, sur le nerf sciatique poplité externe, elle peut s'accompagner d'une fracture diaphysaire du tibia. Enfin, la fracture des plateaux tibiaux peut n'être qu'un élément du tableau d'un grand traumatisé et il faudra toujours la rechercher chez un grand blessé.

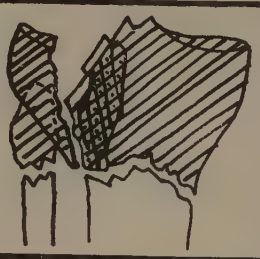
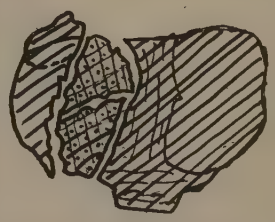
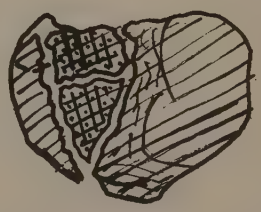
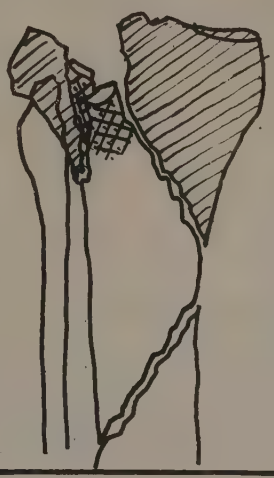
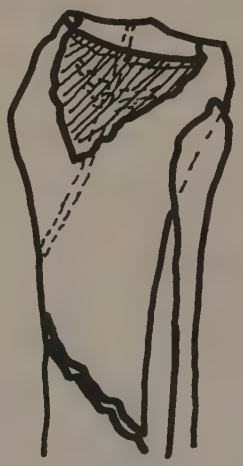
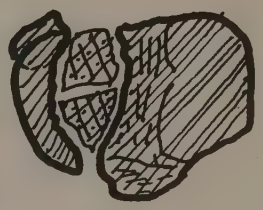
Seules les lésions des ligaments et des ménisques méritent d'être discutées. En effet, la fréquence de leur atteinte est diversement interprétée, ce qui entraine des différences de tactiques dansle traitement chirurgical : doit-il y avoir arthrotomie ou non ?

De nombreux auteurs constatent assez souvent

Type II Les fractures bitubérositaires simples

Trait en V inversé			
Trait en Y inversé			
Trait en T inversé			
Type III Fractures bitubérosi-taires com-minutives			

Type II : Les fractures bitubérositaires complexes

Trait dia-épiphysaire horizontal			
Trait dia-épiphysaire oblique			
Trait dia-épiphysaire spiroïde			

une déficience ligamentaire dans les suites opératoires de leur malades, mais leur peu de gravité ne justifie pas dans l'ensemble une intervention (SALONEN, FORSTER, JUDET). Une dernière particularité mérite d'être précisée, c'est la relative fréquence d'une lésion du type Pellegrini Stieda dans les suites de la fracture, mais elle signe plutôt une élongation brutale du ligament latéral interne qu'une lésion réelle.

Nos remarques s'appliquent encore mieux aux ménisques. En effet, si la majorité des auteurs s'accordent sur la fréquence de leur atteinte (MERLE D'AUBIGNE 16 sur 29 arthrotomies, HOHL & LUCK 24 sur 44 arthrotomies, DUFARC & FICAT 50 %, CHALNOT 10 ménisectomies de nécessité sur 21), leur conception diverge dant à l'attitude à adopter. WATSON JONES, SMILLIE, à un degré moindre, MERLE D'AUBIGNE, BOEHLER, pensent qu'un ménisque lésé peut rester en place et même pour les premiers contribuera au comblement d'un déficit osseux éventuel. D'autres comme JUDET, surtout GODINOT, CHALNOT pensent à la nécessité d'une arthrotomie avec ménisectomie plus ou moins systématique. Notre point de vue est plus nuancé, et nous pensons que la présence éventuelle d'une lésion méniscale ne doit pas être le facteur prépondérant dans la décision thérapeutique. Si l'arthrotomie est entreprise, on n'enlèvera pas un ménisque sain, mais s'il est désincéré, son ablation s'impose. Nous ne pensons pas qu'un ménisque blessé peut contribuer à combler le déficit osseux, mais au contraire qu'il pourra

entraîner dans les suites une gene supplémentaire qu'il vaut mieux supprimer.

4) Evolution anatomo-pathologique

Si ces fractures consolident en général bien, la pseudarthrose étant pratiquement inexistante, elles posent de multiples problèmes en particulier articulaires.

a) Le cartilage

Le cartilage déplacé, privé de connexions vasculaires va se nécroser (SLEE, SMILLIE, BOEHLER, WATSON, JONES, PALMA) et semble donc être un facteur d'évolution vers l'arthrose post-traumatique. C'est un fait réel et constaté à la radiographie (MARTIN & PLANES) mais cette arthrose radiographique ne s'accompagne pas toujours de signes fonctionnels. Cette contradiction n'a pas pu être entièrement expliquée.

b) Le comblement

L'espace inter-fragmentaire se comble d'abord par un hématome qui s'organise, puis par du tissu fibreux s'ossifiant plus tardivement (HOHL & LUCK, SMILLIE).
HOHL & LUCK ont étudié expérimentalement sur des singes rhésus, le mécanisme de consolidation. Ils ont pu démontrer que les mouvements, donc la mobilisation active, étaient un facteur important pour la reconstitution du capital osseux des surfaces articulaires. Mais le fait essentiel, est qu'il

n'y a pas de correction des déformations des surfaces articulaires et des déviations axiales engendrées par la fracture malgré ce mécanisme de comblement (MARTIN & PLANES). Nous avons eu le loisir de vérifier ces affirmations par radiographies, et à quelques reprises au cours d'arthrotomies sur genou ayant présenté dans les antécédents une fracture des plateaux tibiaux. Ces constatations sont à la base de notre thérapeutique active sur les surfaces articulaires.

c) Le point capital de l'évolution est le devenir de l'article.

L'arthrofibrose traumatique

C'est tout le mérite des travaux de HOHL & LUCK qui ont mis en évidence la formation d'une arthrofibrose traumatique, c'est-à-dire d'une fibrose envahissante, adhérentielle, constituant des synéchies articulaires pour aboutir à une véritable symphyse des cartilages et de la synoviale ainsi qu'à la destruction du cartilage.

Cette fibroarthrose qui peut aboutir à l'ankylose complète trouve son origine essentiellement dans une immobilisation prolongée. C'est la justification expérimentale de la mobilisation active précoce.

L'arthrose est de constitution plus tardive

Sa constitution est favorisée par deux facteurs :

- le premier est une mauvaise réduction, en particulier une perte du parallélisme de l'interligne, une déviation axiale. C'est pourquoi nous insistons sur l'intérêt

d'une reconstitution anatomique aussi parfaite que possible.

Le second facteur est l'existence possible de petites lésions ligamentaires ou méniscales, passées inaperçues, qui peuvent contribuer à une instabilité du genou et surtout à une déformation axiale, ou plutôt à l'augmenter si elle existe à l'état latent.

- Autour de l'articulation, l'infiltration et la contusion des parties molles peuvent aboutir à une raideur articulaire par sclérose des plans de glissement favorisée par une immobilisation prolongée.

Ces études permettent donc de tirer deux conclusions capitales que nous retrouverons tout au long de notre châpitre thérapeutique:

- la mobilisation précoce est une condition indispensable à la restitution d'un genou fonctionnel,

- il faudra autant que possible chercher toujours à reconstituer les surfaces articulaires pour éviter l'évolution fâcheuse vers l'arthrose tardive.

H9 ETUDE CLINIQUE

Les éléments de l'examen clinique sont suffisamment connus aujourd'hui. De toutes manières, à l'heure actuelle, l'on se doit d'éviter les gestes inutiles et très rapidement demander des clichés radiographiques.

C'est pourquoi, les auteurs modernes s'attachent surtout à améliorer les techniques radiologiques et à en définir les aspects.

1) Radiographies standards

Il y a intérêt à multiplier les clichés. On procèdera avant tout à un cliché de face et de profil en rotation externe et interne à 45°.

a) Le cliché de face donnera une idée d'ensemble de la fracture. Il objective le trait de fracture, le nombre et le déplacement des fragments. Il explore l'interligne articulaire. Un aspect à connaître, c'est celui d'un enfoncement : on aura une densification qui sera particulièrement significative.

b) Les clichés de profil permettent de mieux situer le siège de l'enfoncement en avant ou en arrière.

C'est la pratique systématique de ces clichés qui permettent de corriger un premier diagnostic et en particulier de découvrir un enfoncement discret derrière une séparation. Dans les cas suspects, de nombreux auteurs ont sou-

ligné l'intéret de tomographies.

2) Tomographies

De face, essentiellement,elles permettent une meilleure visualisation des diastasis et des tassements. Leur pratique systématique par certains auteurs (MARTIN et PLANES) (MARTINSON et LAGERQUIST) ont permis de saisir ce que les chirurgiens constataient à l'arthrotomie, c'est-à-dire l'importance du vide créé par l'enfoncement dans les fractures mixtes, sans rapport avec le déficit minime constaté sur les radiographies standards.

FAGERBERG a montré dans les travaux expérimentaux que les tomographies étaient seules capables d'objectiver certaines fractures peu déplacées ou de localisation très postérieure. Elles sont le seul moyen de systématiser ces fractures et sont à la base de la classification de DUPARC et FICAT.

3) L'arthrographie est plus discutée

Certes elle est seule capable de montrer une lésion méniscale mais dans notre pratique nous avons pensé qu'elle pouvait constituer un danger sur ce gros genou hémarthrosique, d'autant que le ménisque ne constitue pas le problème majeur du traumatisme.

A la fin de ces examens radiologiques, on aurait pu faire un bilan exact des lésions, ce qui permet de poser des indications thérapeutiques plus précices.

I) METHODES THERAPEUTIQUES

Nous essayerons dans ce châpitre, de procéder à une rétrospective des différentes méthodes de traitement et surtout de montrer les diverses écoles actuelles.

1) Les méthodes orthopédiques

Si elles ont été les premières utilisées, elles trouvent toujours leur intérêt mais leur esprit a totalement évolué.

a) Réduction suivie de plâtre

C'est la méthode la plus ancienne, et elle a été longtemps la seule utilisée, mais pose de multiples problèmes et présente de gros inconvénients. La réduction se fait sous anesthésie locale (BOEHLER et l'école allemande) ou plutôt sous anesthésie générale (WATSON JONES, SMILLIE, COTTON, BERG, BARR, FOUYANNE, WISE).

Dans unpremier temps, on ponctionne l'hémarthrose. Puis, il faut assurer une traction longitudinale. Celle-ci peut se faire manuellement, par l'intermédiaire d'une semelle de traction de table orthopédique ou d'une broche de Kirchner trans-calcanéenne. Ce premier temps permet un désenclavement des fragments et une meilleure action sur eux.

C'est le modelage transversal qui agira essentiellement sur les déplacements latéraux.

Ici les méthodes décrites sont multiples.

- manuelle directe par pression latérale (COTTON : "Much can be done with a strong thumb").

- instrumentale, il s'agit d'étaux, véritables compresseurs (BOEHLER, DELITALA, HUBMANN, SCUDERI), pinces de ROUX, maillets agissant sur le fragment déplacé (COTTON, BERG, CUBB INS, SEIFFERT, CONLEY), bande d'ESMARCH.

Le tassement est plus difficile à aborder. En effet, il impose un geste chirurgical, l'incision cutanée, permettant l'emploi du poinçon (GOSSET, ROCHER et MURET), ou du clou de STEINMANN (SCHNEIDER, JONASCH, EHALT, REHBEIN et BUSSE). Les inconvénients de ces réductions sont multiples. Pour les déplacements latéraux, les méthodes compressives sont très traumatisantes et peuvent occasionner des escarres cutanées ou même des paralysies du sciatique poplité externe. Pour le tassement, cette méthode, tout en imposant un petit geste chirurgical préalable avec ses dangers, reste très aveugle. Enfin, même avec amplificateur de brillance, à fortiori, avec de simples clichés de contrôle, la réduction est souvent imparfaite et surtout très précaire.

Nous avons toutefois utilisé ces méthodes dans quelques cas.

La contention sera assurée par le plâtre. Même si celui-ci est fait selon des méthodes parfaites (BOEHLER), prenant la partie supérieure de la cuisse, s'étendant jusqu'aux orteils laissés libres, maintenant le genou en très légère flexion ou en extension complète, appliqué à même la peau, souvent il ne pourra pas maintenir la réduction. Sile plâtre est fait en flexion, ont court le risque de véritables catastrophes avec la possibilité d'amputation, de déviation axiale et évolution vers les cas vicieux (MERLE D'AUBIGNE).

Les auteurs discutent également la durée de la mobilisation. Four les classiques elle est de deux mois environ (BOEHLER, ZAFFOLI, WATSON JONES, BARR, MAISEL et CORNELL, FAIRBANK, SONDERBERG, ROLFI, FOUYANNE). Puis, l'on passe à la mobilisation passive et active. L'appui ne sera pas autorisé avant trois mois.

Plus modernes, mais dans le même esprit, de nombreux orthopédistes recourent aux mêmes procédés de réduction, mais ne maintiennent la contention par le plâtre stricte que pendant 2 semaines à un mois, puis commencent immédiatement une mobilisation active (KELLEHER et MAGILL, MERLE d'AUBIGNE, DELASIERRA, BLANCO, l'école allemande actuelle avec JONASCH EHALT, JUNGHANS, BAUMGARTL, ENDER, VICK, LEMBKE, KUHLMANN et VANHAELST.)

Dans l'ensemble même avec ses modifications actuelles, ces méthodes nous semblent imparfaites, d'abord par l'utilisation de véritables instruments de "torture", surtout

par l'impossibilité où elles se trouvent d'assurer un contrôle et un maintien de la réduction. Elles sont donc à nos yeux à proscrire, car leur indication dans les fractures avec déplacement ne supportent pas la comparaison avec les traitements sanglants, et dans les fractures peu ou pas déplacées des méthodes plus simples et moins traumatisantes suffisent pleinement.

b) Le plâtre simple

Nous l'avons mis en seconde position, bien qu'historiquement il consiste la première méthode employée. Il réside dans l'application d'un plâtre cruro-jambier. Il devra être maintenu classiquement 6 semaines à 2 mois, actuellement 15 jours avant de passer à la mobilisation active (JUDET, MERLE D'AUBIGNE, SIERRA, CANES, BLANCO, SLEE). C'était autrefois, une méthode de choix dans les fractures déplacées. Il trouve encore ses indications dans les fissurations des plateaux que l'on traite à domicile, à condition de ne le maintenir que deux semaines et de passer très rapidement à la mobilisation active. Nous l'avons également utilisé dans un fracas particulièrement grave qui ne pouvait être traité chirurgicalement.

Actuellement, certains auteurs anglo-saxons et scandinaves l'utilisent sous forme d'attelle postérieure permettant, d'une part la mobilisation active et d'autre part le maintien du membre dans une position fixe.

SCHNEFF a adapté cette méthode en faisant des bottes plâtrées pendantes qui semblent faciliter la mobilisation active. C'est la méthode dite des plâtres pendants.

c) L'extension continue

Elle peut être couplée aux méthodes de réduction déjà décrites ou être utilisée isolément.

§ Extension continue classique

C'est la traction osseuse par l'intermédiaire d'une broche de Kirchner ou d'un clou de Steinmann. Le lieu d'élection de l'extension est variable selon les auteurs - trans-calcanéenne (BOEHLER, EHALT, JUNGHANS, KULHLMANN, REHBEIN et BUSSE), d'autres la placent trans-tibiale.

Le membre inférieur est en général placé sur une attelle de type THOMAS, BRAUN, BOPPE, ou BOEHLER, en position de semi-flexion. La traction est assurée par un poids de 5 à 7 kg appliquée par l'intermédiaire d'un étrier de type BOEHLER. La contre-extension est assurée par un poids de 1 à 2 kg ou par l'artifice du plan incliné de Grégoire. Il faudra veiller à la bonne application de l'extension, à surveiller l'asepsie de la broche ou du clou, et à ce qu'il n'y ait aucune déviation axiale. Classiquement, (BOEHLER, CREYSSEL, KIRSCHNER, EHALT, REHBEIN et BUSSE), on maintient l'extension pendant 21/2 mois à 3 mois, puis onreprend progressivement la mobilisation active, enfin l'appui.

On assure le contrôle de l'extension par des clichés radiographiques de face et de profil pris à des intervalles de 15 jours. Cette méthode a un avantage par rapport au plâtre, c'est la possibilité d'une surveillance directe, mais a comme inconvénient une très mauvaise contention de la fracture et surtout nécessite une immobilisation prolongée aves ses risques d'évolution vers l'arthro-fibrose ou d'accidents trhombo-emboliques. Nous avons utilisé très longtemps cette méthode, mais depuis quelques années nous l'avons remplacée par la traction-mobilisation.

§§ Traction-mobilisation

Basée sur les travaux de HOHL et LUCK, déjà entrevus par MICKELSEN, PERKINS (1940), FAIRBANK (1954), cette méthode a été mise au point par APPLEY. Elle est utilisée par la plupart des auteurs anglo-saxons et scandinaves (BARRINGTON et DEWAR, TURNER, WHITE et WOLF, SMILLIE, AUFRANC, JAKOBSEN, SALONEN) et en France préconisée par l'école lyonnaise (DE MOURGUES et CHAIX) en Allemagne par SCHEIBE et par SPAKANO en Italie.

Son principe est d'assurer une traction sur le membre blessé, une réduction de la fracture, un maintien correct des axes et de permettre une mobilisation active précoce. Les artifices techniques sont nombreux. Nous décrirons les principales méthodes.

- DE MOURGUES et CHAIX : Ces auteurs ponctionnent l'hémarthrose puis mettent en place, au niveau du calcanéum un clou de Steinmann . A l'avant pied ils fixent une colle de zinc de type BOEHLER. Le membre inférieur est placé sur attelle cruro-jambière rectiligne en plan incliné à 30° le genou étant en extension complète.

La traction est assurée par un poids de 3 à 3,5 kg. Au niveau de l'avant pied on suspend une contre-extension d'un kg jouant librement par l'intermédiaire d'une poulie suspendue à l'aplomb. Ce montage permet une mobilisation active dès le premier jour. La traction est maintenue 30 à 80 jours.

L'appui est autorisé au 90ième jour.

- APPLEY commence également par ponctionner l'hémarthrose. La traction est assurée par une broche trans-tubérostiaire. Le pied repose librement sur un oreiller. L'extension est assurée par un poids de 5 kg, la contre-extension par le lit surélevé réalisant un plan incliné. Dès le lendemain, il commence desexercices actifs de flexion-extension. Après 4 semaines, on procèdera à l'ablation de l'extension et le patient se déplacera avec des béquilles pendant six semaines.

Le traitement se termine en moyenne après 4 mois.

- SALONNEN utilise un montage assez semblablé à celui de DE MOURGUES et CHAIX, mais assure l'extension par une broche trans-tubérositaire, le pied étant également maintenu dans une colle de zinc.

- TURNER, après ponction de l'hémarthrose réduit la fracture sous anesthésie générale et installe un système de traction-mobilisation sur attelle de THOMAS. La mobilisation précoce est entreprise et rapidement le malade abandonne son attelle et sera pourvu d'une prothèse complète cuisse-pied lui permettant la mobilisation du genou et un programme d'exercices fixes.

- Au CENTRE DE TRAUMATOLOGIE de STRASBOURG, nous assurerons la traction-mobilisation par l'intermédiaire du cadre de MERLE D'AUBIGNE. Nous expliciterons nôtre montage dans un châpitre ultérieur. Cette technique nous a semblé particulièrement favorable.

Tous ces systèmes ont pour point commun la possibilité de faire une mobilisation active précoce et ainsi d'éviter la constitution d'une arthro-fibrose. Les premiers utilisateurs en s'appuyant sur les travaux expérimentaux de HOHL et LUCK, l'ont employée dans tous les cas.

DE MOURGUES et CHAIX, ATTLEY, SCHEIBE, pensent que le comblement et leremodelage des surfaces sont suffisants, l'essentiel étant d'assurer immédiatement une bonne fonction à l'article. Nous pensons que dans les fractures très déplacées, les déviations axiales résiduelles seront un facteur inéluctable d'évolution vers l'arthrose post-traumatique, et l'on doit donc réserver ce type detraitement aux fractures

peu déplacées.

§§§ La kinésithérapie isolée

Si son importance dans le traitement moderne des fractures articulaires de la tête du tibia n'est plus à souligner, la kinésithérapie comme traitement isolé nous semble n'appartenir qu'aux fractures très peu déplacées. Danstous les cas, isolée ou complètant une thérapeutique orthopédique ou chirurgicale, elle devra avoir deux objectifs.

- conserver le potentiel musculaire
- récupérer la fonction articulaire.

§ Au niveau des muscles, des contractions volontaires en particulier du quadriceps empêcherontl'atrophie et la sclérose du muscle.

§ La mobilisation articulaire doit être active. Toute action passive est à proscrire. La date de sa mise en jeu est variable selon les auteurs. Si tous s'accordent sur la nécessité de sa précocité, certains la font débuter dès le premier jour. (APPLEY, SALONEN, FAIRBANK, DE BOURGUES et CHAIX), d'autres immobilisent deux semaines à 1 mois (MERLE D'AUBIGNE, JAKOBSEN, VICK, JUNGHANS, JONASCH). Nous avons adopté une attitude intermédiaire telle que la préconisaient déjà DUFARC et FICAT. Nous commençons dès la disparition des douleurs, c'est-à-dire de 1 à 8 jours après le traumatisme.
Cetraitement sera poursuivi utilisement un mois à 8semaines après, par le lever et la marche avec des béquilles ou des cannes anglaises.

Ceci pouvant d'ailleurs constituer le seul traitement kinésithérapiquepour certains auteurs américains (ROMBOLT, BADGLEY et O'CONNOR, TURNER) qui font lever leur malade très précocement grâce à cet artifice en prenant parfois la précaution d'utiliser des prothèses complètes du membre inférieur.

Dans tous les cas, l'apport de la kinésithérapie a été une étape capitale dans le traitement des fractures articulaires et aucune thérapeutique moderne ne peut plus se concevoir sans elle si l'on veut éviter l'évolution vers l'arthro-fibrose.

2) Letraitement chirurgical

Son utilisation pronée déjà il y a 35 ans par CAVE, BARR, KNIGHT, PALMER, GOOSET, MERLE D'AUBIGNE, a été grandement généralisée, et ses indications s'étendent tous les jours davantage.

a) Argumentation en faveur d'un traitement sanglant

Nous avons essayé à travers de la littérature de grouper les justifications d'une telle thérapeutique. On conçoit qu'actuellement, avec les progrès destechniques, de l'asepsie, l'apport des antibiotiques nouveaux, l'infection si elle reste menaçante, n'est plus un obstacle majeur.

La chirurgie cherchera à corriger de manière aussi précice que possible, les déformations, à restaurer des surfaces articulaires tibiales anatomiques en les rendant perpendiculaires à l'axe dumembre (CAVE, FORSTER, GUI,

JAKOBSEN, JUDET, MAATZ, NEVASER et SANDFORD

FRUNO, ROMBOLT, TURNER, ROLFI, MERLE D'AUBIGNE).

En mettant en place un matériel rigide destiné à réaliser un montage solide, elle facilite la mise en oeuvre d'une mobilisation précoce (JAKOBSEN, JUDET, JONASCH, SMILLIE, ROMBOLT, FRUNO).

En assurant une bonne reconstitution anatomique et fonctionnelle, elle sera souvent d'un meilleur résultat thérapeutique (JUDET, ROMBOLT, FRUNO) d'autant que pour beaucoup elle racourcit la durée du traitement (JUDET, FRUNO).

Nous sommes arrivés aux mêmes conclusions, et avons tendance à élargir considérablement les indications chirurgicales.

Sur le plan proprement technique divers problèmes se posent :

- les voies d'abord : avec ou sans arthrotomie
- Méniscectomie de principe ou de nécessité
- Réduction
- Matériel d'ostéosynthèse
- Soins post-opératoires.

b) Voies d'abord : avec ou sans arthrotomie

Actuellement, les discussions sur l'intérêt ou non de recourir à une arthrotomie n'ont plus cours.

Les auteurs s'accordent à utiliser les deux types d'intervention suivant les cas. Ils évitent tous, les voies délabrantes (type arthrotomie en V, avec relèvement de la

tubérosité du tibia) et se contentent d'abord articulaire plus réduit.

- Voies extra-articulaires

Elles seront souvent suffisantes dans les fractures - séparations pures, verticales, horizontales ou obliques. Après réduction anatomique et contrôle radiologique, elles permettent la mise en place de vis ou de boulons pour maintenir la réduction.

Peu d'auteurs utilisent cette voie "à minima" dans les tassements : JONASCH établit une petite fenêtre sous-tubérositaire qui lui permet d'introduire un levier métallique pour surélever la surface articulaire enfoncée puis complète par une greffe de tissu spongieux. Nous avons utilisé cete voie d'abord à quelques reprises et nous montrerons dans la 2e partie de cette thèse les modifications que nous y avons apportées.

- Voies d'abord avec arthrotomie

Ce sont elles qui sont le plus souvent employées; elles permettent un contrôle visuel des surfaces articulaires, des ménisques et des moyens d'unions, une meilleure réduction et une synthèse plus solide.

ȝ Voie antéro-latérale

C'est elle qui rend le plus de services.

Nous décrivons d'abord la technique utilisée par MERLE D'AUBIGNE, puis nous en montrerons les variantes.

Dans tous les cas, on opèrera sous garrot pneumatique.

MERLE D'AUBIGNE procède d'une incision horizontale ou légèrement oblique vers le bas et en avant sur la face externe de l'articulation prolongée vers le bas par une branche verticale et quelques centimètres, immédiatement en-dehors de la tubérosité tibiale antérieure, puis de la crête tibiale. Après avoir traversé le fascia lata et l'aponévrose, il rugine les tubercules de GERDY et la partie antérieure du trait de séparation. L'articulation est ouverte par incision horizontale au-dessous de la partie antérieure du ménisque qui est ainsi désinséré.

FALLER pratique une incision horizontale étendue du ligament rotulien à la tête du péroné et fait une arthrotomie sous méniscale de principe.

JUDET a l'habitude d'utiliser une voie verticale inter-péronéo-rotulienne tirée de trois travers de doigts de la rotule jusqu'à 2 travers de doigts de sa pointe.

GOSSET recours au même genre de voie, para-rotulienne arciforme. Dans l'ensemble tous les auteurs utilisent ce type de voie d'abord avec quelques modifications personnelles (BARRINGTON et DEWAR, SALONEN, AUFRANC, DECOULX, FORSTER, JAKOBSEN, EHALT, TRUNO, ROL BOLT, SMILLIE TURNER, CAUCHOIX et DEBURGE).

§§ Abord postéro-latéral

Son intérêt est très rare et il ne se conçoit que si une fracture très postérieure n'est pas abordable par l'avant. Dans ce cas il vaut mieux prendre une voie postéro-latérale avec section du muscle poplité et des insertions partielles du muscle jumeau externe (DUPARC et FICAT).

c) Problème des ménisques

Nous avons déjà évoqué les divergences de position, des divers auteurs sur l'attitude à adopter vis à vis des ménisques.

Les uns (WATSON JONES, BOEHLER, PALMER, MERLE D'AUBIGNE, SMILLIE) préfèrent le conserver, estimant qu'il contribuera à combler le déficit osseux, et à assurer une prévention de l'arthrose post-traumatique.

D'autres l'enlèvent systématiquement (GODINOT, JUDET, DE PALMA, CUBBINS, GOSSET, CAUCHOIX et DEBURGE, CHALNOT). Ces auteurs estiment ainsi avoir un jour meilleur sur le foyer de la fracture et ne pensent pas que le ménisque joue un rôle capital. La plupart des auteurs adoptent une solution intermédiaire, laissant un ménisque intact, mais l'enlèvent s'il est atteint, jugeant la méniscopexie trop alléatoire.

d) La réduction

Sur le plan chirurgical, seules les fractures tassements et les fractures mixtes méritent d'être retenues, les séparations se réduisant orthopédiquement ou par des manoeuvres très simples.

Dans les tassements, la méthode de choix adoptée par la majorité des orthopédistes c'est l'OSTEOTOMIE sous-glénoïdienne. Elle a été parfaitement codifiée par HULTEN et surtout MERLE D'AUBIGNE. L'incision en L renversé avec sa branche horizontale parallèle à l'interligne et sa branche verticale le long du ligament rotulien, permet l'introduction d'un ciseau large parallèlement à la surface articulaire, 1/2 travers de doigt au-dessous de l'enfoncement. L'ostéotomie devra intéresser toute la tubérosité. Le relèvement se fait progressivement par l'intermédiaire du ciseau ou d'une rugine faisant levier. MERLE D'AUBIGNE complète ce premier temps par la mise en place d'un greffon osseux.

Il le prélève à la partie haute de la face interne de la diaphyse tibiale à cheval sur la crête ou au niveau de la crête iliaque. Il pratique cette intervention après un délai de 4 semaines environ attendant la prise en masse des fragments. De nombreux auteurs utilisent cette méthode, mais la plupart plus précocément dans la première semaine (DUFARC et FICAT, AUFRANC, CAVE, FORSTER, CHALNOT, EHALT, MAC DONALT PALMER, SMILLIE, TURNER, ROLFI).

Certains se basent sur les travaux de HOHLet LUCK montrant le comblement progressif du vide et jugent inutile la greffer complémentaire (GODINOT, Centre de Traumatologie de Strasbourg).

Lesfractures mixtes avec séparation-tassements nécessitent une réduction à ciel ouvert. Elle consiste à relever le ou les fragments enfoncés et à rapprocher le fragment séparé. Les manoeuvres seront semblables à celles décrites pour les tassements.

e) La contention : le matériel d'ostéosynthèse

- Matériel métallique

Tout a déjà été utilisé. Nous essayerons d'en brosser un bref inventaire.

§ Les vis : c'est une méthode de choix dans les mains d'un chirurgien expert. Les plus utilisées sontles vis hélicoïdales ou les vis à bois. Dans tous les cas, il faut qu'elle soit assez longue pour mordre la corticale opposée, les manoeuvres devront être très prudentes, pour éviter l'éclatement d'un fragment. (JONASCH, FALTER, TURNER, Centre de Traumatologie de Strasbourg.

§ Le boulonnage : est un procédé adopté par la majorité des auteurs français à la suite de MERLE D'AUBIGNE. Cet auteur a mis au point un matériel parfaitement adapté comprenant une tige filetée munie d'une pointe lancéole et de 2 écrous

arrondis venant s'appuyer sur les rondelles creusées en cuvette. L'emploi est facilité par l'adjonction d'un cadre spécial. De nombreux chirurgiens y ont recours (CHALNOT, DECOULX, GODINOT, FRUNO, DE MOURGUES et CHAIX, BARR, DANIS). Ce procédé peut être utilisé par voie transcutanée (MERLE D'AUBIGNE, COTE CREYSSEL) ou par abord élargi.

§ Le fil métallique : ses protagonistes en France sont R. et J. JUDET. Ils procèdent à un cadrage par large point en V transfixiant horizontalement l'épiphyse tibiale parallèlement à l'interligne, puis noué. Ils utilisent un fil de DANIS de 8/10 ou 10/10 de mm et comme passe-fil une aiguille de FREDET. D'autres auteurs préfèrent un fil à type de ressort (JAKOBSEN, MAATZ).

§ Les broches ont été employées. Ainsi SPIEGELMANN a décrit une broche filetée en V, WOLF et WHITE disposent de broches multiples, MILEV et de MOURGUE ont également décrit cette technique.

§ Les clous sont rarement utilisés mais REHBEIN et BUSSE les ont employés.

§ Enfin certains orthopédistes n'hésitent pas à mettre en place un matériel très complexe dans les cas de fractures comminutives avec plaques et vis multiples (ROMBOLT).

- Matériel osseux

§ origine du matériel

On utilisera des greffons, prélevés sur le

malade au niveau de la crête tibiale, ou de la crête iliaque. Dans les fractures comminutives certains ont procédé à des greffes rotuliennes (WILSON et JACOB).
Actuellement, des essais ont été faits avec des plasties d'os conservé (copaux en ampoules).

§ Greffon

Il peut être, massif, cortical (MERLE D'AUBIGNE). Ailleurs essentiellement destiné à combler le déficit, il sera spongieux ou cortico-spongieux (JONASCH).

Certains chirurgiens allemands ont taillé des vis en os assurant la contention et facilitant la réossification (LENTZ).

- Matériel métallique + greffe osseuse

Nous avons déjà vu dans l'ostéotomie sous-glénoïdienne la possibilité d'associer un matériel métallique et un apport osseux. De nombreux auteurs comme MERLE D'AUBIGNE, AUFRANC, SMILLIE, CAVE, BARR, JUDET pensent que l'association des deux permet une meilleure correction des déformations et un maintien plus absolu de la réduction.

f) Les soins post-opératoires

deux attitudes - 2 écoles s'opposent

Les uns pensent que le montage obtenu n'est

pas suffisant pour autoriser une mobilisation immédiate et préconisent un plâtre pendant 15 jours. Le plâtre de longue durée tel que le concevait BOEHLER, GOSSET, n'est plus de mise.

Nous pensons comme la majorité des chirurgiens que le but du traitement sanglant est de permettre le début immédiat de la mobilisation active (JUDET, ROMBOLT, SALONEN). Dans les suites, on se devra de suivre la coagulation sanguine et d'assurer une prévention des accidents thrombo-embolique par la prescription d'anticoagulants.

L'antibiothérapie systématique est plus discutable mais de nombreux auteurs la recommandent.

g) Avantages et inconvénients

Cette méthode d'arthrotomie permet un contrôle visuel de l'articulation donc un bilan précis des dégâts à ce niveau. Travaillant à ciel ouvert, on pourra faire une ostéosynthèse de bonne qualité permettant de transformer une fracture instable en une forme stable et ainsi la traiter comme les types anatomiques les plus bénins. Pour beaucoup elle raccourcit la durée d'évolution. Son intérêt majeur est de corriger la moindre déviation axiale et donc d'éviter l'évolution vers l'arthrose post-traumatique tardive.

Elle a les dangers de toute intervention chirurgicale. S'y ajoutent ceux propres, à la chirurgie osseuse en particulier l'infection, à l'abord articulaire, les risques d'ankylose par l'introduction d'un matériel mal supporté. Très souvent elle handicape l'avenir immédiat mais elle permet d'améliorer le pronostic ultérieur.

Nous avons essayé dans cette première partie de faire une synthèse des conceptions actuelles sur les fractures articulaires de la tête du tibia. De cette étude, certaines données semblent être capitales.

- la gravité de ces fractures liée au sort de l'articulation.

- l'importance d'une mobilisation active précoce pour éviter le passage à l'arthro-fibrose ankylosante.

- l'intérêt de toujours procéder à une reconstitution anatomique aussi précise que possible pour éviter la constitution d'une arthrose post-traumatique qui trouverait sa genèse dans les déformations résiduelles, en particulier les genoux varum et valgum. C'est souligner l'importance grandissante que prend le traitement sanglant.

L'étude de nos propres cas nous a confirmé dans ces notions déjà bien établies et nous a permis d'adapter notre traitement en le centrant sur la mobilisation active et la chirurgie. C'est ce que nous allons établir dans les châpitres ultérieurs.

o C o

CHAPITRE II

ETUDE SYSTEMATIQUE CLINIQUE ET THERAPEUTIQUE DE NOS CAS

A) - GENERALITES

1) Age
2) Sexe
3) Fréquence relative par année
4) Côté atteint
5) Mécanisme

B) - ANATOMIE PATHOLOGIQUE

C) - ETUDE CLINIQUE

D) - METHODES THERAPEUTIQUES

o O o

Châpitre II : ETUDE SYSTEMATIQUE CLINIQUE ET THERAPEUTIQUE DE NOS CAS.

Nous avons réussi à regrouper 175 fractures articulaires de l'extrémité supérieure du tibia traitées dans nos services entre janvier 1950 et décembre 1965.

En nous basant sur les travaux déjà publiés que nous avons systématisés dans la premiere partie, nous allons tenter d'étudier nos cas, de les classer, d'en dégager un processus d'étude clinique et de décrire l'ensemble des méthodes que nous avons utilisées durant cette période.

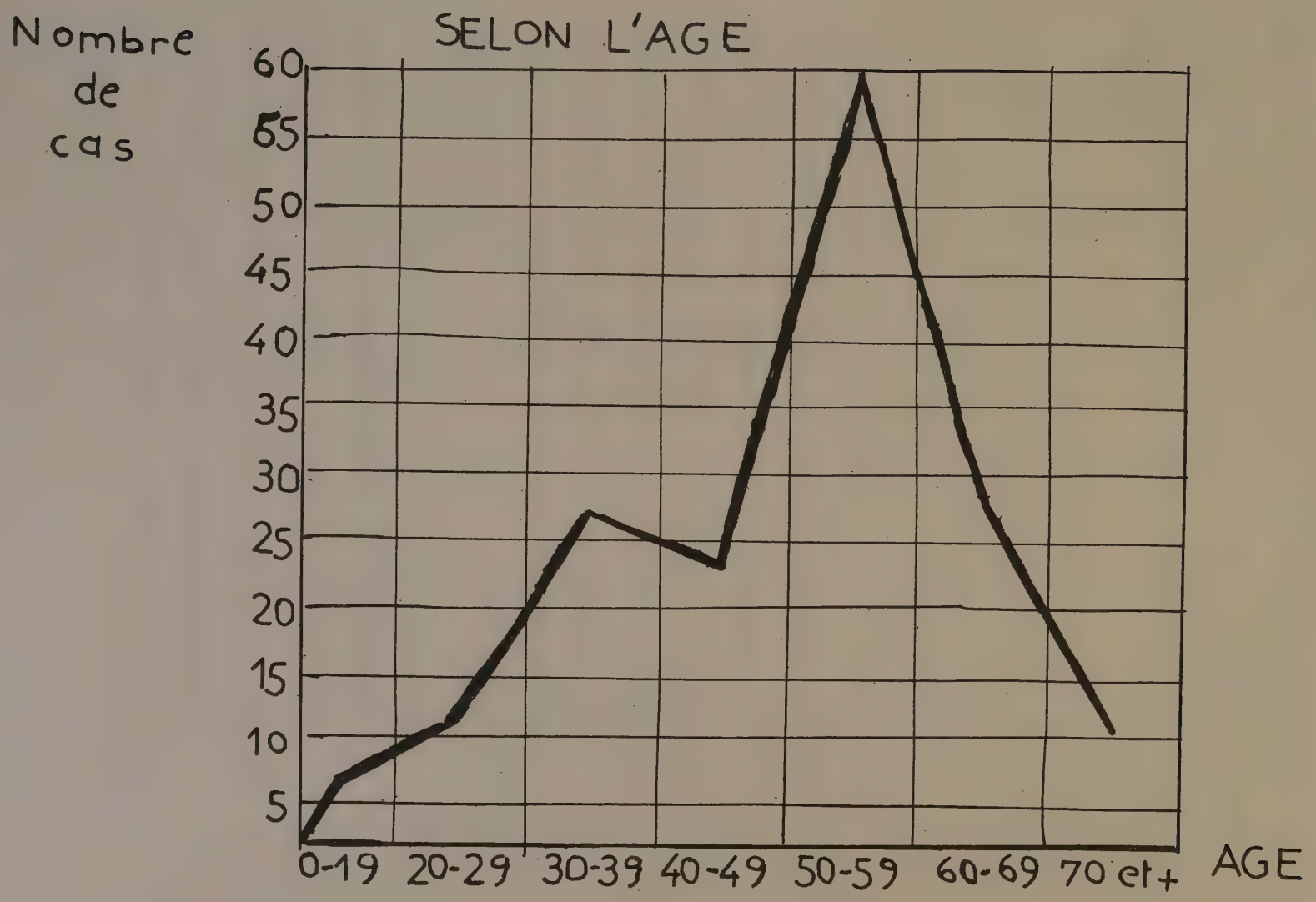
A) - GENERALITES

Nous allons commencer notre étude en recherchant les caractéristiques étiologiques, âge, sexe, fréquence relative par année, par côté atteint, puis de tirer des conclusions quant aux mécanismes incriminés.

1) Age

En établissant la pyramide des âges, l'on peut constater avant tout la rareté de la fracture chez l'enfant, nous n'avons dénombré que 7 cas jusqu'à 19 ans. Dans les autres décades elle se rencontre à des degrès variables. L'on constate un premier pic dans la quatrième décade de 30 à 40 ans avec 27 cas, puis le maximum de

Fréquence : REPARTITION SELON L'AGE



fréquence se situe autour de la 6e décade de 50 à 60 ans avec 61 cas, par la suite on assiste à une chute progressive du nombre des fractures, mais on en trouve toutefois un chiffre appréciable au delà de 70 ans puisque nous en avons compté 16.

Que retirer de cet histogramme ? C'est qu'il se superpose parfaitement à ceux publiés dans les statistiques d'autres services (DUPARC et FICAT, MAZAS, HOHL et HUCK, BARRINGTON et DEWAR, JUDET). Il y a donc un véritable âge "favorable" à cette fracture, c'est la cinquantaine. Nous pensons qu'à cet âge qui correspond à la fin de la période active des travailleurs, il y malgré l'expérience, une baisse de souplesse qui peut être incriminée dans la génèse de beaucoup d'accidents du travail ou domestiques, ceux-ci se surajoutant aux accidents de la circulation responsables de ce type de traumatisme à tout âge.

Comme plus de la moitié des malades ont plus de 45 ans, une conclusion s'impose immédiatement à l'esprit. L'on aura beaucoup de diffultés à traiter ces articulations traumatisées puisqu'à ces âges se superpose souvent une arthrose débutance, ce qui ne saura que handicaper le résultat définitif en diminuant les possibilités de récupération.

2) Sexe

Dans notre statistique il y a une incontestable prédominance des hommes. Nous avons en effet dénombré 121 fractures chez l'homme contre 54 chez la femme, c'est-à-dire 69 % des cas pour le sexe masculin. Cette même constatation se retrouve dans la plupart des autres services (DECCULX 70 %, SALONEN 66 %).

3) Fréquence relative par année

Nous avons une augmentation considérable du nombre de fractures par an entre 1958 et 1965.

Ainsi en 1958 nous en avions	17
1959	20
1960	18
1961	19
1962	11
1963	26
1964	24
1965	40

L'on constate d'emblée une augmentation à partir de 1963 et en 1965 le nombre de fractures a doublé par rapport aux années antérieures. Ceci ne fait que recouper les conclusions des autres statistiques et s'explique par l'augmentation considérable de la circulation ces dernières années.

4) Fréquence relative par côté

Considérant les deux genoux, la fréquence a été la même à droite et à gauche (83 et 87). Ceci n'est pas pour nous surprendre puisqu'il ne semble y avoir une raison à la prédisposition à droite constatée par certains auteurs.

5) Mécanismes

La complexité des mécanismes nous a empêché d'élucider totalement la physiopathologie des différentes fractures, par valgus, par varus ou par tassement.

a) Circonstances étiologiques

- 59 accidents de la circulation (accidents de voiture avec blessures du conducteur ou des passagers, accidents de piétons renversés).

- 44 chutes diverses, domestique sur plancher, d'une chaise, d'un mur ....

- 15 chutes d'une échelle ou d'un échaffaudage (lieu élevé).

- 47 chutes de bicyclettes ou d'autres véhicules à deux roues

- 9 chocs directs (piéton heurté par l pare-choc, coup de pied sur genou).

On en conclut à une grosse prédominance des accidents de la circulation (véhicules à 4 et à 2 roues) 106 malades soit 60 % puis des accidents au cours d'un tra-

vail essentiellement une chute soit domestique, soit d'un lieu élevé, 60 malades soit 34 %. Sur le plan légal les différences sont difficiles à établir car certains des accidents de la circulation sont qualifiés d'A.T. puisque survenant sur le trajet du domicile au lieu de travail alors que certaines chutes sont survenues loin de tout contexte professionnel.

b) Relevé de nos malades

Nous avons pour les trois dernières années fait un relevé de nos malades en considérant leur métier.

(1) Ouvriers et artisans	30
(2) Sans profession (femmes, retraités, enfants)	24
(3) Cultivateurs et cultivatrices	14
(4) Employés de bureau et employées	7
(5) Ouvrières	4
(6) Préposés aux P et T.	3
(7) Agents d'assurances	1
(8) Chef d'entreprise	1
(9) Chefs de services	2
(10) Chauffeur	1
(11) avocat	1
(12) Cuisinière	1
(13) Garde d'enfants	1
total	90

B) - ANATOMIE PATHOLOGIQUE

Nous n'avons pu suivre dans le présent travail les multiples variétés de la classification de DUPARC et FICAT. Nous avons été obligés dans un but statistique de nous satisfaire de ses grandes lignes et ainsi reprendre la classification de MERLE D'AUBIGNE et MAZAS.

1) Classification

C'est pourquoi nous avons distingué ces fractures en celles de la tubérosité externe, interne et bitubérositasies. Nous les avons subdivisées en séparation, tassement, mixte et sans déplacement.

C'est ainsi que nous avons trouvé :

a) Fractures du plateau tibial externe ou unitubérositaires externes — 95 cas, soit 54,2 %

dont

- fractures séparation	18	soit 18,9 %	95 = 100 %
- fractures-tassement	41	43,4%	
- fractures mixtes	28	29,4 %	
- fractures sans déplacement	8	8,4 %	

b) Fractures du plateau tibial interne ou unitubérositaires internes — 11 cas, soit 6,2 %

dont

- fractures séparation	3	soit 27,3 %	11 = 100 %
- fractures tassement	2	18,2 %	
- fractures mixtes	2	18,2 %	
- fractures sans déplacement	4	36,3 %	

c) Fractures bitubérositaires — 65 cas, soit 37,1 %

- fractures à prédominance de séparation, à type de T, d'Y ou de V renversé	3	soit 4,6 %	65 = 100 %
- fractures à prédominance de tassement, essentiellement enfoncement central	21	soit 32,2 %	
- fractures mixtes, souvent comminitives instables mosaïques fragmentaires	36	55,1 %	
- fractures sans déplacement	5	7,7 %	

d) Fractures du massif des épines emportant une partie de l'un ou de deux plateaux. — 4 cas, soit 2,2 %

C'est dans cette catégorie que nous retrouvons les fractures spino-glenoïdiennes.

Nos statistiques semblent donc recouper les constatations établies par la plupart des orthopédistes.

Nous avons en effet, une nette prédominance de fractures tubérositaires externes puisqu'elles groupent plus de la moitié des cas (54,2 % contre 50 % chez MERLE D'AUBIGNE et DUFARC et FICAT, 50 % chez DECOULX). Comme eux, nous constatons un nombre considérable des fractures bitubérositaires (37,1 % contre 30,8 % chez DUFARC et FICAT, 29 % chez MERLE D'AUBIGNE, 39 % chez JUDET).

Les fractures tubérositaires internes sont relativement rares, nous n'en avions que 11 cas, soit 6,2 %.

Nous avons incorporé les fractures du massif des épines emportant une partie de l'un ou des deux plateaux dans ce tableau, car contrairement à l'arrachement simple des épines tibiales, elles sont articulaires et présentent les mêmes problèmes que les autres types de fractures cités.

Une observation importance, c'est la très forte proportion de fractures tassements et mixtes (pratiquement les 3/4 puisque 74,8 %). Or, nous savons que ces formes, à l'inverse des séparations qui peuvent être souvent réduites orthopédiquement, posent un problème de réduction et nécessitent souvent un abord chirurgical, car ce sont les tassements souvent minimes mais centraux,

qui provoquent des déformations susceptibles d'engendrer une arthrose.

Nous avons retrouvé beaucoup moins de formes mixtes que de tassements isolés (28 % contre 41 %) dans les fractures de latubérosité externe, alors que tous les auteurs souligent la prépondérance actuelle des premières (MERLE d'AUBIGNE 72,7 %, DUFARC et FICAT 67 %). Nous pensons qu'il y a là, de notre part, un défaut de rigueur dans l'interprétation de nos clichés radiologiques.

L'augmentation des fractures bitubérositaires nous semble être expliquée, par l'accroissement des accidents de la circulation où les forces d'impact souvent considérables peuvent expliquer ces gros dégâts osseux.

2) Traumatismes associés

a) Local

Nous avons constaté dans un nombre relativement restreint de cas, des lésions osseuses au voisinage de la fracture de la tête du tibia. Le col du péroné était atteint dans 15 cas, un condyle fémoral 2fois. Ces associations sont classiques et sont décrites par tous les auteurs (GERARD MARCHAND, DUFARC, et FICAT, MERLE D'AUBIGNE).

b) Général

39 de nos malades étaient des polytrauma-

tisés (22,2 % des cas), c'est-à-dire, étaient atteints de plusieurs fractures dont l'une au moins en plus de la fracture du plateau tibial présentait un certain degré de gravité.

Sur l'ensemble de nos observations nous avons retrouvé :

- 12 traumatismes crâniens
- 10 fractures de la diaphyse fémorale
- 8 fractures de la jambe
- 7 traumatismes du thorax
- 5 fractures de l'humérus
- 5 fractures du cubitus
- 3 fractures du radius
- 3 fractures de la clavicule
- 3 fractures malléolaires
- 3 fractures du cotyle
- 3 traumatismes du genou opposé (sans fracture des plateaux tibiaux)
- 2 luxations de l'épaule
- 1 fracture du calcanéum
- 1 fracture de l'acromion
- 1 fracture du bassin
- 1 fracture de la lière phalange du gros orteil
- 1 fracture métacarpienne.

L'on est frappé par la richesse de la pathologie osseuse associée, tous les types de traumatismes se retrouvent. Ceci ne peut surprendre puisque plus de la moitié des fractures sont dues à des accidents de la circulation qui par leur violence entraînent souvent des "polytraumatismes graves". C'est ici que l'on retrouve une règle classique : devant tout polytraumatisé il faut faire un bilan complet des lésions et rechercher en particulier la fracture des plateaux tibiaux et à l'inverse en présence de cette dernière il faudra toujours recourir à un examen complet pour ne pas négliger un autre traumatisme passé inaperçu.

3) Lésions associées

a) Ménisques

Nous avons procédé à l'ablation de 24 ménisques atteints au cours de 38 arthrotomies. Donc, dans plusde la moitié des cas où nous avons ouvert l'articulation, nous avons constaté l'atteinte du ménisque (63,2 %). Une conclusion s'impose, c'est la fréquence de cette lésion, et nous pensons que si l'on augmentait le nombre des interventions, le nombre absolu d'atteintes méniscales serait beaucoup plus considérable. Nous n'avons jamais pratiqué d'arthrographie, car nous pensons que cet examen non dénué de danger, doit être proscrit sur ce gros genou traumatisé mais cette prudence nous empêche de contrôler les moyens d'union du

genou sans arthrotomie.

b) Appareil ligamentaire

Les autres lésions sont beaucoup plus rares. Nous avons eu 6 atteintes ligamentaires dont 4 ligaments latéraux internes, 1 ligament latéral externe, 1 ligament croisé.

Nous pensons comme la majorité des chirurgiens, que si le ligament latéral interne est souvent étiré lors du traumatisme, il est suffisamment résistant pour ne pas rompre le plus souvent. Nous n'avons malheureusement pas trouvé dans les suites lointaines tous les cas où se relevaient une lésion de type PELLIGRINI-STIEDA, témoignant de l'élongation ligamentaire, mais il est certain qu'une étude plus poussé la retrouve fréquemment.

Les autres atteintes sont beaucoup plus rares et ne se voient que dans les traumatismes graves, en particulier pour les ligaments croisés.

L'appareil extenseur du genou est en général préservé, nous n'avons eu qu'un seul cas de lésion du ligament rotulien et deux fois une fracture de la rotule.

c) Retentissement périarticulaire

La quasi constance de l'atteinte des espaces péri-articulaires avec comblement hématique des parties molles, s'est vérifiée dans notre étude. Il ne faut pas

négliger cette infiltration périarticulaire qui peut aboutir à une fibrose péri-articulaire, à une sclérose des plans de glissement et des ligaments, et ainsi donner un genou ankylosé. C'est souligner encore le danger d'une immobilisation plâtrée et la nécessité d'une mobilisation active précoce.

d) L'hémarthrose est très fréquente sinon constante. 72 fois, nous avons été obligés de ponctionner cet épanchement.

e) Autres lésions

Nous n'avons eu aucune autre lésion, en particulier pas d'atteinte du sciatique poplité externe.

4) Evolution anatomo-pathologique

a) arthro-fibrose traumatique

Nous avons déjà évoqué le problème de l'arthro-fibrose due à l'immobilisation prolongée. Nous y reviendrons dans nos constatations thérapeutiques.

b) Evolution défavorable : arthrose post-traumatique

Nous avons relevé pour les 3 premières années (1958 - 1961) tous les cas d'évolution défavorable.

Il y en a 20 dont un décès sur 55 malades (32,8 %). Sur les 19 autres cas, on constate au contrôle radiologique de 1 à 3 ans après la fin du traitement une évolution nette vers l'arthrose dans 18 cas. Chez chacun de ces malades, nous avons relevé à l'analyse détaillée des clichés des déformations importantes des surfaces articulaires à raison de :

- 8 fois un enfoncement allant de la petite écuelle au tassement majeur de un et demi et plus ;
- 5 fois une basaule postérieure ;
- 4 fois un élargissement de la tête.

Il y a donc un parallelisme net entre la perfection du résultat anatomique et la qualité de l'évolution ultérieure.

Toute déformation pourra provoquer l'apparition d'une arthrose post-traumatique. L'on comprend donc l'importance d'une reposition anatomique aussi précise que possible.

C) Etude clinique de nos cas

Notre but n'est pas ici de présenter l'ensemble de nos 175 cas, mais au vu de quelques observations types; nous essayerons de dégager quelle sera notre démarche clinique, qui sera désormais la nôtre.

1) Présentation de quelques cas types

Nous présentons des tableaux types où nous avons étudié pour chaque cas : âge, profession, sexe, circonstances étiologiques, description de la fracture, lésions associées, traitement, complications, rééducation, durée d'immobilisation, durée totale du traitement, résultats cliniques et radiologiques.

Nous avons ainsi relevé :

a) ler cas

Mr. Alfred L... âgé de 31 ans, ouvrier, a été admis au Centre de Traumatologie à la suite d'une chute de mobylette.

Il présentait une fracture mixte du plateau tibial externe avec séparation minime et enfoncement postérieur. L'examen retrouvait encore une entorse de la cheville gauche.

Immédiatement, après ponction d'une hémarthrose importante, nous avons procédé à la mise en place d'une extension transtibiale, par broche de KIRCHNER à laquelle on a adapté un cadre de MERLE D'AUBIGNE.

Ce n'est qu'au bout de 15 jours que l'on débute la mobilisation active.

Au bout de 6 semaines, on procède à l'ablation de la broche et le malade se lève et se déplace avec des cannes anglaises.

Après 2 mois 1/2 l'appui est autorisé et la marche revient progressivement. La reprise du travail ne peut être vérifiée car le malade est en congè. de longue maladie.
A la fin du traitement, l'examen clinique retrouve une flexion de 120°, une extension diminuée à 5°, pas de mouvements de latéralité, pas de douleurs à la marche qui se fait aisément sans cannes. Après 3 mois, l'état anatomique est le même, on retrouve un petit enfoncement résiduel et l'état fonctionnel est identique.

b) 2e cas

Mr. PAUL R.... âgé de 36 ans, cultivateur est admis à la suite d'une chute sur le genou droit du haut d'une voiture agricole.

Il présentait une importante fracture mixte de la tubérosité externe du tibia droit avec séparation de la moitié de celle-ci et enfoncement central et postérieur en fragments multiples.
Le premier traitement a été de ponctionner l'hémarthrose et de mettre en place un plâtre bivalvé.
Après 6 jours, nous avons procédé à une arthrotomie avec ménisectomie. Après réduction des déplacements la contention est assurée par un vissage. Le tout est complèté par la mise en place d'un plâtre.

L'immoblisation est maintenue 2 mois puis l'on passe progressivement à la mobilisation active, à la marche avec cannes anglaises et à l'appui. Après 4 mois le traitement est terminé.

Nous pratiquons un contrôle 15 mois après la fin du traitement. Sur le plan clinique il n'y a ni varus ni valgus, ni bascule, la flexion est de 135°, l'extension complète, il n'y a ni mouvements de latéralité ni instabilité du genou. Sur les clichés radiographiques, la réduction est très s atisfaisante. Le malade se déplace sans aucune douleur, le résultat est bon.

c) 3e cas

Mr. GEORGES H..., 69 ans, retraité, est admis dans nos services à la suite d'une chute.

L'examen objective une fracture-séparation légère au niveau de la tubérosité externe gauche. L'interrogatoire et les recherches cliniques, montrent un terrain déficient avec hypertension artérielle importante à 210/110 sans répercussion cardiaque majeure.

Après ponction de l'hémarthrose on place une broche transtibiale à laquelle on adapte un cadre de MERLE D'AUBIGNE. La mobilisation active est commencée dès le lende-

main.

Après 13 jours, on constate l'existence d'une petite ostéïte au niveau du passage de la broche. On arrête la mobilisation, on retire la broche et on traite l'ostéïte par soins locaux, antibiotiques généraux et in situ.
Après 10 jours de soins on reprend la mobilisation active sans cadre de MERLE D'AUBIGNE. Après 6 semaines, le malade se déplace avec des cannes anglaises. L'appui est autorisé au 78e jour. A la fin de son traitement le résultat fonctionnel est parfait, le résultat radiologique excellent. Le malade revient 2 mois plus tard pour curage de son foyer d'ostéïte. L'évolution est sans particularités.

Après un recul de 9 mois, le contrôle clinique montre une extension à 175°, une flexion parfaite, aucun mouvement de latéralité, une marche normale, les clichés radiographiques objectivent une réduction très satisfaisante, avec des images d'arthrose sénile débutante sans rapport avec le traumatisme.

d) 4e cas :

Mr. GEORGES D..., 19 ans, employé, est admis à la suite d'un accident de la circulation.

Nous constatons l'existence d'une fracture-séparation au niveau de la tubérosité interne du tibia gauche, la séparation étant de 0,8 cm. Le malade avait également

présenté une commotion cérébrale légère au moment de l'accident.

Il est placé sur une attelle de BRAUN. Après 4 jours, on pratique une arthrotomie interne qui nous permet de visser le fragment séparé. Le membre atteint est ensuite fixé sur cadre de MERLE D'AUBIGNE solidarisé à la jambe par l'intermédiaire d'une broche de MARCHNER passée à travers le tibia. La mobilisation active est commencée dès le lendemain et poursuivie pendant un mois. Au 30e jour, le malade se déplace avec des cannes anglaises. L'appui est autorisé au 80e jour. Le malade est transféré au service de réadaptation fonctionnelle du centre où il reste 40 jours.
Sa rééducation s'avère difficile.
A la sortie, la marche est douloureuse, la flexion de 90°, l'extension complète, il n'y a ni instabilité ni mouvements de latéralité, les clichés montrent une réduction imparfaite avec petite bascule postérieure.
Après 6 mois, la marche s'est améliorée, les mouvements d'extension-flexion sont presque complets, mais les clichés montrent un début léger d'arthrose post-traumatique.

e) 5e cas :

Mme MARGUERITE B...., 51 ans, ménagère, est admise au Centre de Traumatologie à la suite d'une chute dans les escaliers. Elle présente une fracture mixte

tubérositaire externe du tibia droit avec séparation marginale et enfoncement en écuelle centrale. L'état général de la malade est excellent.

Elle est placée sur une attelle de BRAUN. Au 3e jour, on fait un vissage à minima et l'on adapte un cadre de MERLE D'AUBIGNE.

La mobilisation active est commencée dès le 8e jour après l'admission et poursuivie pendant un mois. La marche avec cannes anglaises est dès lors préconisée. L'appui est autorisé le 90e jour mais le psychisme anxieux de la malade nous oblige à poursuivre une kinésithérapie active jusqu'au 180e jour.

A la sortie, la flexion est de 120°, l'extension complète, la marche aisée, sans douleurs, les clichés montrent une réduction parfaite. Un contrôle ultérieur fait 6 mois après, objective un très bon résultat.

f) 6e cas

Mme MADELAINE B..., 55 ans, cultivatrice, présente à la suite d'une chute de voiture agricole une fracture mixte tubéritaire externe du tibia gauche avec séparation importante et enfoncement en écuelle centrale, elle avait par ailleurs une fracture du 1/3 moyen du cubitus gauche. Le lendemain de l'admission, on pratique sous anesthésie générale une réduction orthopédique avec l'appareil compresseur de

BOEHLER suivie d'un plâtre cruro-jambier. L'immobilisation est maintenue 70 jours. En cours d'hospitalisation, la malade fait une embolie pulmonaire qui a bien regressé, sans séquelles majeures sous traitement héparinique.
La marche sans appui avec cannes anglaises est entreprise après 90 jours. L'appui complet est autorisé au 150e jour. La malade quitte le service le 180e jour marchant avec une canne.

Reconvoquée un an après, elle présente cliniquement une flexion de 90°, une extension diminuée de 5°, une déformation en valgus de 3°, des oedèmes maléollaires et de la jambe, elle marche sans cannes mais avec une légère boiterie douloureuse. A la radiographie on note la persistance de l'enfoncement, alors que la séparation est réduite et une évolution nette vers une arthrose post-traumatique.

Nous avons pris ces 6 cas qui ne doivent avoir aucune signification particulière pour montrer comment notre étude a été faite.

2) Démarche clinique

Tout traumatisé du genou admis à notre policlinique, après un examen rapide, recherchant une hémarthrose et une lésion associée, est adressé en radiologie où un bilan comprenant un genou de face et de profil lui est pratiqué. Sur la

base des clichés nous avons défini la fracture comme nous l'avons indiqué dans notre châpitre anatomo-pathologique.

Nous nous rendons compte des insuffisances des deux clichés pratiqués. C'est ainsi que nous sommes certainement passé à côté de plusieurs formes mixtes. Il semble indispensable de recourir à un cliché de face ainsi que deux clichés de profil,(à 45°) l'un à droite, l'autre à gauche, comme le soulignaient déjà DUPARC et FICAT, et MERLE D'AUBIGNE et MAZAS.

Nous n'avons jamais recouru aux tomographies si ce n'est dans quelques cas douteux pour établir un bilan précis des séquelles à des fins de changement de traitement ou d'expertise. Or, cet examen a un intérêt réel, pour dépister un enfoncement minime, ou séparation postérieure passés inaperçus sur les clichés standards.

A l'avenir, notre étude radiologique comprendra trois clichés standards. Ceux-ci sont capables dans la majorité des cas de nous assurer un bilan suffisamment précis des lésions. Les tomographies peuvent se justifier et il ne faudra pas hésiter à les demander si le moindre doute subsiste quant à l'interprétation des premiers clichés.

Enfin n'oublions pas la nécessité d'un examen clinique complet. Les fractures articulaires de la tête du tibia surviennent souvent dans un climat de polytraumatisme qu'il ne faudra pas perdre de vue. Toutes les lésions doivent être simultanément traitées ou du moins selon un ordre préférentiel.

D) - METHODES THERAPEUTIQUES ET LEUR INDICATION

Nous essayerons dans cet exposé de décrire les différents traitements que nous avons pratiqués et de définir les indications que nous avons posées.

1) Méthodes

a) Orthopédiques

§ Plâtre

° avantages

C'est certes le traitement le plus simple et le plus facile à appliquer. Nous l'avons adopté 71 fois (40,5% des cas). Nous avons eu recours à diverses modalités, en particulier, avec ou sans réduction orthopédique préalable.

- inconvénients

Le plâtre ne permet pas un contrôle direct et permanent de la fracture. Il a surtout l'inconvénient d'entraîner "la maladie du plâtre" avec amytrophie, raideurs, ce qui à ce niveau articulaire s'ajoute à l'évolution fâcheuse vers la fibro-arthrose et l'ankylose.

Enfin, il favorise si l'on ne prend pas de précautions l'apparition de complications tromo-emboliques.

§§ Avec réduction orthopédique

Après ponction d'hémarthrose si nécessaire,

nous avons placé la malade sur table chirurgicale ordinaire. Ensuite nous anesthésie générale on tente une réduction.

Dans un premier temps, une tentative manuelle est entreprise, par la simple force du pouce ; elle s'avère en général insuffisante à réduire les déplacements, du moins dans notre service.

On est obligé presque toujours, de recourir à l'appareil compresseur de BOEHLER , comme tous ses semblables (DELITALA, HUBMANN), c'est un véritable étau dont les deux branches appuient sur les deux tubérosités. Le problème est de protéger la peau, ce qui se fait par l'interposition de 2 calles de feutre. Dans tous les cas, l'appareil exerce des pressions considérables et peut constituer un danger réel non seulement pour des plans cutanés, mais même pour le sciatique poplité externe.

Le problème est de maintenir la réduction obtenue et de faire un plâtre assurant la contention. On est obligé de mouler le plâtre en maintenant le membre dans le cadre de BOEHLER, donc de noyer les deux broches de KIRCHNER assurant la traction longitudinale. Nous avons l'habitude de faire nos plâtres sans interposition de jersey, en ne plaçant du coton cardé qu'aux points de friction, malléoles, genoux. Il faut poser un cruro-jambier remontant haut sur la cuisse et laissant libre les orteils. Contrairement à MERLE D'AUBIGNE, nous plâtrons en très légère flexion, estimant que si cette position est moins favorable au maintien parfait de la réduction,

elle évite mieux l'ankylose en assurant au membre inférieur une position semi-fonctionnelle. Une radiographie de contrôle, face et profil, s'assurera de la qualité de la réduction. Un premier contrôle est fait 8 jours après et on change le plâtre après 3 semaines. Deux contrôles radiologiques doivent être faits tous les 15 jours.

Deux préoccupations doivent toujours être présentes dans l'esprit du médecin, d'une part, la vérification de la coagulabilité sanguine pour dépister une éventuelle phlébite sous plâtre ou toute autre complication phlébo-embolique, d'autre part, commencer immédiatement les contractions statiques du quadriceps pour éviter l'amyotrophie.

Le plâtre était maintenu dans nos services de 1 à 3 mois en moyenne 52 jours, la durée idéale selon BOEHLER étant de 3 semaines. Dès l'ablation de ce plâtre, une mobilisation active est commencée puis le malade se déplace avec des cannes anglaises. L'appui n'est autorisé qu'après 120 à 150 jours.

La durée moyenne de ce type de traitement a été de 213 jours dans nos services. Nous avons appliqué ce compresseur de BOEHLER dans 13 cas, trois fois il s'est soldé par un échec qui a nécessité le passage au traitement sanglant.

Dans 4 cas, la réduction manuelle a été considérée comme suffisante.

Dans l'ensemble, cette méthode de réduction orthopédique suivie de plâtre a été peu employée (14 cas, soit 8 % de notre statistique). Nous verrons dans les indications, sa portée, ses limites et ses dangers.

Nous n'avons retrouvé aucun cas où nous avons tenté de relever un enfoncement par poinçon. Nous considérons cette méthode dangeureuse et trop aveugle aussi avons nous dans ces cas toujours préféré la réduction sanglante.

§§ Plâtre simple

C'est une méthode que nous avons souvent employée, surtout entre 1958 et 1962. Nous avons, regroupé 57 cas. Sur la vue des clichés de face et de profil, nous estimons que soit le déplacement était nul, ou insuffisant pour mériter une réduction orthopédique, soit au contraire devant un véritable délabrement du genou, le plâtre nous semblait le seul traitement pouvant être appliqué.

Dans la majorité des cas, il s'agissait d'un cruro-jambier classique tel que nous l'avons décrit ci-dessus. Parfois, pour pouvoir mieux contrôler l'état local (plaie, danger vasculaire) nous avons préféré une gouttière plâtrée ou un plâtre bivalve.

La surveillance de ces malades doit être constante, clichés de contrôle, étude de la coagulation, enfin contractions statiques du quadriceps.

La durée moyenne de l'immobilisation a été 55 jours alors que la durée totale du traitement a été de 160 jours.

Dans l'ensemble, cette thérapeutique simple a été appliquée dans 32,5 % de nos cas.

§ Extension continue

- simple

C'est une méthode que nous avons surtout utilisée dans les premières années entre 1958 et 1961. Malgré le peu de cas (10), nous l'avons appliquée avec des variantes multiples.

Le principe en est fort simple. Il consiste à appliquer une traction longitudinale par broche de KIRCHNER transcalcanéenne. Le membre est placé sur une attelle de BRAUN ou sur celle de THOMAS. La traction exercée par l'intermédiaire d'un étrier de BOEHLER, est de 6 à 8 kg, la contre-extension de 1 à 2 kg. La position sur l'attelle est en légère flexion. Nous avons déjà exposé les raisons qui nous ont fait écarter l'extension complète comme le préconise MERLE D'AUBIGNE. En bref, nous avons appliqué ici, la méthode décrite en la matière par BOEHLER et son école.

Le fait que le centre soit très spécialisé et ait une grande habitude de l'extension et de ses problèmes, nous a facilité la tâche. Nous n'avons eu en effet, que peu d'ostéïtes.

La surveillance habituelle s'est exercée avec contrôle radiographique (1ère semaine puis tous les 15 jours) et examens de la coagulation tout en allégeant progressivement la traction.

L'extension en laissant libre le membre facilite le travail du kinésithérapeute et deux fois par jour, il lui sera possible de surveiller chez le malade des exercices de contraction statique pour éviter l'amyotrophie.

En moyenne, nos malades ont été immobilisés pendant 75,5 jours, la durée totale du traitement étant de 228 jours.

Dans 2 cas, l'extension a été maintenue après réduction orthopédique par cadre de BOEHLER. Dans 3 cas anciens (1958) l'extension n'a été maintenue que pendant 15 à 30 jours, puis l'on a mis en place un plâtre cruro-jambier de remplacement. Cette méthode qui double les inconvénients des deux thérapeutiques a été rapidement abandonnée.

En bref,

§§ les avantages de cette méthode sont sa simplicité, la possibilité qu'elle laisse d'une part de contrôler l'état local, d'autre part de surveiller activement l'état des muscles.

§§ ses inconvénients sont grands. D'une part, elle oblige à une immobilisation du membre avec les mêmes

dangers que le plâtre, mais ne permet ni une réduction satisfaisante, ni le maintien d'unetentative préalable de réduction.

- Traction-mobilisation

Tout en utilisant presque toujours le cadre de MERLE D'AUBIGNE, nous avons eu d'une part des variations dans les modalités d'application, d'autre part, dans deux cas nous avons eu recours à des procédés plus simples, se rapprochant du montage d'APPLEY.

Le cadre de MERLE D'AUBIGNE, que son promoteur a créé pour aider la mobilisation active dans la chirurgie de la hanche et du bassin, trouve à nos yeux, une de ses meilleures indications dans les fractures articulaires de la tête du tibia.

Il s'agit d'un montage simple, assurant une traction couplée à un système facilitant la mobilisation. Le premier temps consiste à mettre en place une broche transtubérositaire sur le tibia ou du moins transtibiale. On y adapte un étrier de MERLE D'AUBIGNE et une attelle se terminant par une semelle de correction. Le tout est raccordé d'une part, par un jeu de poulies à une traction de 5 à 7 kg et d'autre part, à une poignée qui permet le jeu de laflexion-extension du genou. Une semelle permet le maintien du pied en position de rectitude, Dans la position de repos, le genou est en semi-flexion.

Au début, le kinésithérapeute surveillera les mouvements du malade. Il devra le faire plusieurs

fois par jour. Le but est d'arriver à la fin du traitement par cadre à une flexion-extension libre et volontaire sans poignée et luttant contre la force de la traction.

§§ Avantages

C'est donc un montage très simple. Il présente encore des avantages multiples ; il facilite les premiers temps de la mobilisation active en permettant au malade de s'aider tout en le laissant faire un effort musculaire volontaire, il permet d'étager les difficultés, enfin il maintient le membre en position physiologique et par la traction assure une certaine réduction de la fracture. En permettant une mobilisation immédiate, cette méthode évite la constitution d'une arthro-fibrose, c'est là son mérite essentiel.

§§ Inconvénients

Elle a comme défaut essentiel de ne pas corriger les déformations axiales qui peuvent exister et ainsi handicaper l'avenir lointain en permettant la constitution d'une arthrose progressive.

Notre démarche en la matière a été très progressive. Au début, nous avons d'abord mis une simple extension souvent calcanéenne et ce n'est qu'après 15 jours à 1 mois que nous nous sommes décidés à adapter le cadre de MERLE D'AUBIGNE. Dans 2 cas, nous avons fait précéder

l'extension par une réduction orthopédique telle que nous l'avons déjà décrite. Au début également, dans quelques cas, nous avons fait précéder le cadre de traction-mobilisation par 15 jours à 1 mois de plâtre cruro-jambier. Ces demi-mesures s'expliquent par la tradition "boehlerienne" de la maison, qui nous faisait difficilement abandonner le traitement classique et par la crainte des effets qu'auraient sur la fracture une mobilisation intempestive.

Nous avons utilisé cette thérapeutique dans 49 cas, soit 28 %. En moyenne l'immblisation a été de 42 jours. La durée totale du traitement a été de 101 jours. Nous y incorporons deux observations où nous avons monté un système beaucoup plus simple, fait de brides permettant également la mobilisation. Les résultats ont été du même ordre mais nous pensons que le membre moins bien maintenu risque des déformations d'autant que la traction ne s'exerce pas sur un point fixe.

§ Mobilisation précoce isolée

C'est une méthode que nous avons fort peu employée dans nos services. Nous n'en avons que 4 cas. Il s'agissait toujours de fractures sans aucun caractère de gravité.

C'est un traitement d'application difficile à nos yeux, car il suppose une surveillance beaucoup plus stricte que la traction-mobilisation par le kinésithérapeute et un effort de volonté assez grand de la part du malade.

Traitement par traction-suspension simple : beau résultat fonctionnel.

Le membre repose sur un oreiller. Les exercices de flexion-extension sont faits directement, assisté par le masseur, commencés après 6 à 8 jours pour permettre à la douleur du début de s'estomper.

Au bout de 2 à 4 semaines, on passe à la marche sans appui, on peut en effet considérer que la marche avec cannes anglaises constitue à elle seule un excellent exercice puisqu'elle fait faire naturellement des mouvements de flexion-extension.

La durée moyenne de traitement a ici peu d'intérêt puisque nous n'avons que fort peu de cas et qu'ils sont tous bénins (89 jours).

Nous avons dans l'ensemble eu une attitude essentiellement conservatrice puisque 134 de nos patients ont été traités par l'orthopédie, soit 76,5 %. Ce n'est que très progressivement que nous avons élargi les indications de la chirurgie.

b) Traitement sanglant

Chez 41 de nos malades nous avons eu recours à unethérapeutique plus active.

§ A minima sans arthrotomie

C'est une technique que nous avons rarement employée. Nous n'avons en effet, pas la pratique du boulonnage percutané à la MERLE D'AUBIGNE., mais nous avons dans trois cas tenté un vissage à minima. Le malade est entendu sur table orthopédique, on tente unereduction du déplacement en utilisant les multiples possibilités de la table et en s'aidant de son "pouce". On contrôle la réduction par amplification de brillance de face et de profil. Puis pour maintenir la réduction on fait une petite incision cutanée qui permet l'introduction de la vis dont la pénétration est surveillée par la télévision. On fait précéder le vissage lui-même par la mise en place d'une broche de KIRCHNER qui permettra de contrôler la direction et la longueur de la vis. C'est donc une méthode qui s'inspire destechniques modernes d'endouage du col du fémur.

Deux fois une vis a suffit, dans le 3e cas nous avonspréféré en placer 2. Nos 3 malades ont bénéficié dans les suites immédiates du cadre de Merle d'Aubigné. Nous avions ainsi pu entreprendre sans délais une rééducation active.

La seule difficulté résulte dans le choix et l'introduction de la vis. Celle-ci doit être assez longue pour mordre la corticale opposée et enfoncée avec suffisamment de douceur pour ne pas fractionner le bloc spongieux fracturé.

- Avantages

C'est une méthode peu traumatisante, facile, ne nécessitant qu'une courte anesthésie générale, indiquée chez les grands veillards ou les mauvais cas (état général déficient).

- Inconvénients

Elle ne peut être utilisée que si le déplacement est net, peu important, en particulier dans les fractures séparations.

3 Avec arthrotomie (38 cas).

- Voie d'abord

Chez tous nos malades nous sommes intervenus sous garrot pneumatique.

Dans presque tous les cas, nous avons eu recours à la voie préconisée par MERLE D'AUBIGNE, antéro-latérale, curviligne, telle que nous l'avons déjà décrite. Cet abord nous semble donner un jour parfait sur l'articulation et permet de contrôler l'état des ménisques.

Nous avons utilisé cette voie d'abord 34 fois. Dans 3 cas la fracture se situant au niveau de la tubérosité

interne, l'arthrotomie a été interne, l'incision étant alors sensiblement symétrique à celle décrite.

Dans 2 cas, une fracture bitubérositaire nous a obligé à faire une contre-incision interne pour mettre en place un matériel supplémentaire. Chez un de nos malade, la situation très postérieure du déplacement nous a obligé à pratiquer une contre-incision postérieure.

- Réduction

Nous sommes toujours intervenus sur table chirurgicale ordinaire, la table orthopédique sur genou ouvert ne semble apporter aucun avantage.

Pour relever un enfoncement nous procédons à l'ostéotomie sous glénoïdienne comme la majorité des auteurs. Nous l'avons complètée par une greffe que nous prélevons sur la crête iliaque dans 9 cas. Actuellement, nous avons tendance à ne plus y adjoindre ce temps et à faire confiance au comblement progressif et naturel du vide créé par la réduction de l'enfoncement. Dans quelques cas nous avons, dans le but de hâter cette cicatrisation physiologique comblé la cavité par du tissu spongieux prélevé au niveau de la crête où même par de l'os conservé.

La séparation se réduit facilement à la main ou à l'aide d'une pointe carrée servant de levier.

- attitude vis à vis des ménisques et des moyens d'union.

Sur les 38 arthrotomies, nous avons procédé à 24 ménisectomies, le plus souvent externe, parfois bilatérale.

Nous n'avons jamais enlevéde principe un ménisque intact.

Nous avons complèté nos investigations par le contrôle des ligaments latéraux et croisés et nous avons été amenés à faire une ligamentopexie interne dans 4 cas, externe 1 fois et croisée 1 fois.

- Matériel d'ostéosynthèse

Dans l'ensemble nous avons eu une constance dans l'utilisation d'un matériel standard. Les 38 arthrotomies ont été complètées par un vissage. Nous utilisons soit des vis à bois, soit la vis hélicoïdale de MERLE D'AUBIGNE. Son choix doit être particulièrement judicieux, elle doit être assez longue pour mordre "la corticale opposée", pas de trop pour ne pas "tourner à vide".

Nous avons été obligés de multiplier les vis 2 et même 3 dans les fractures bitubérositaires.

Dans quelques cas ce matériel a été complèté par des plaques (2 cas de fracture dia-épiphysaires, une fois des aggrafes de DUJARIER, un clou de STEINMANN, un cerclage).

Dans l'ensemble, nous étions opposés à des montages trop complexes. Certes, l'ostéosynthèse doit être solide mais un matériel complxe peut porter préjudice

au résultat final.

En cas d'intervention, on a l'habitude de mobiliser le genou pour se rendre compte de la qualité de la réduction de la solidité du montage et de l'étendue éventuelle des dégâts ligamentaires.

- Précautions particulières à prendre

Il s'agit essentiellement d'aseptie. Le genou est particulièrement sensible à l'infection et l'on sait la gravité d'une ostéoarthrite du genou. Au début, nous recourions à la mise en place de 2 jerseys superposés adhérents, par du mastisol à la peau. Actuellement, l'introduction du steridrap permet encore plus de rigueur dans le geste chirurgical.

- Date de l'intervention

Elle est fort variable d'autant que nos conceptions à ce sujet ont évolué. En moyenne nous sommes intervenus le 6e jour. Dans les premiers temps, il nous semblait préférable de faire une extension ou un plâtre, que l'on maintenait deux semaines à un mois. Actuellement, nous opérons dans la première semaine. Nous pensons que dans ces fractures l'urgence est à différer. Après avoir ponctionné et mis au repos ce gros genou douloureux, il faut attendre de 4 à 7 jours l'amélioration de l'état local. Nous mettons le malade durant ce laps de temps en extension simple

Montage type : excellent résultat.

en adaptant à une broche transtibiale le montage du cadre de MERLE D'AUBIGNE, sans mobilisation.

- suites de l'intervention

Dans les premiers temps, nous faisions suivre l'intervention par la confection immédiate d'un plâtre cruro-jambier matelassé de coton cardé. Cette immobilisation était maintenue tout à début de 2 à 3 mois. Plus tard, le plâtre n'était conservé qu'un mois et le malade commençait une mobilisation active sur le cadre de MERLE D'AUBIGNE.

Actuellement, toutes nos arthrotomies sont suivies de cette mobilisation. Nous essayons de faire débuter les exercices dès le début mais en général il faut attendre 3 à 4 jours que les douleurs s'estompent.

La marche sans appui est commencée dès la 5e semaine, le malade étant muni de 2 cannes anglaises. L'appui complet est autorisé à la 8e semaine post-opératoire.

2 problèmes se posent :

1° l'antibiothérapie systématique, nous l'avons entreprise presque toujours par pénicilline - colimycine, bien qu'elle ne soit pas indispensable ;

2° le contrôle de la coagulation qui est indispensable ainsi que la prescription systématique d'anticoagulants pour éviter les complications thromboemboliques.

- durée totale du traitement

Les résultats sont différents suivant qu'il s'agissait d'ostéosynthèse suivie de plâtre ou de mobilisation sur cadre de MERLE D'AUBIGNE.

Nous avons regroupé 24 arthrotomies associées au plâtre. La durée moyenne d'immobilisation a été de 52 jours, la durée totale du traitement a été en moyenne de 219 jours.

Pour les 14 interventions suivies de traction-mobilisation l'immobilisation moyenne n'a été que de 31 jours, la durée totale de traitement de 175 jours en moyenne.

- Avantages et inconvénients

§§ Avantages

L'arthrotomie permet un jour excellent sur l'articulation, une réduction anatomique aussi parfaite que possible et évite les déviations axiales résiduelles, facteur d'arthrose tardive.

§§ Inconvénients

A ceux de toutes chirurgie d'ajoute: . le handicap du matériel étranger qu'on est obligé d'introduire.

Nous avons établi ci-contre un tableau récapitulatif des différents traitements que nous avons

Un exemple de montage plus complexe suivi de traction-suspension avec excellent résultat.

NOMBRE TOTAL DE CAS : 175

I - Tr. ORTHOPEDIQUE : 134 CAS SOIT 76,5 %

Type de traitement	Nombre de cas	%	Durée d'im.	Durée de trait.
Plâtre simple	57	32,5	55	160
Réduction orthopédique + plâtre	14	8,0	52	213
Extension simple	10	5,8	75,5	228
Traction-mobilisation	49	28,0	42	181
Kinésithérapie	4	2,3	69	69
TOTAUX	134	76,5		

II - Tr. CHIRURGICAL 41 CAS SCIT 23,5 %

Type de traitement	Nombre de cas	%	Durée d'im.	Durée du trait.
Ostéosynthèse à minima sans arthrotomie	3	1,7	31	75
Arthrotomie + plâtre	24	13,8	52	219
Arthrotomie + traction-mobilisation	14	8,0	31,5	175
TOTAUX	41	23,5		

appliqués. Nous ne voulons ici en tirer aucune conclusion. Ce n'est qu'après avoir exposé nos indication et montré nos résultats que nous montrerons les enseignements que nous pensons pouvoir tirer de cette étude.

2) Indications

Nous avons établi 2 tableaux, l'un analysant nos traitements, selon le type de fracture, l'autre selon l'année.

a) Selon le type de fracture

Dans l'ensemble nous avons essayé tous les traitements pour les principaux types de fractures. Nous analyserons dans nos statistiques les résultats obetnus. Il est certain que le type anatomo-pathologique s'il est un critère important, ne constitue pas l'unique préoccupation dans la décision thérapeutique. L'on se doit de considérer l'état général et l'âge du blessé, sa profession, son désir de récupération, ses lésions associées. C'est l'ensemble de ces particularités qui permettent de choisir entre un traitement orthopédique ou sanglant. Toutefois, ces considérations revêtent à l'heure actuelle moins d'importance parce que les progrès de l'anesthésie nous permettent de reculer les contre-indications à la chirurgie d'autant que cette dernière en écoutant le temps d'immobilisation nous permet

d'éviter des complications du décubitus toujours à craindre en particulier avec le plâtre.

- tassement

Nous avions au début l'habitude de traiter ces formes par le plâtre avec ou sans réduction préalable.

Puis nous avons passé selon le degré du tassement à un traitement par cadre de MERLE D'AUBIGNE ou par ostéosynthèse. Si le tassement est central, supérieur à 5°, pouvant entraîner d'importantes déviations axiales, nous préférons l'ostéosynthèse suivie de mobilisation précoce. Tous les autres cas, c'est-à-dire les formes dites stables, peu graves, bénéficieront pleinement du traitement par cadre de MERLE D'AUBIGNE isolé.

- Séparation

Jadis, nous traitions ces formes par réduction orthopédique et plâtrée.

Actuellement, si la séparation est minime, moins de 0,5 cm, on la traite par la mobilisation précoce par cadre de MERLE D'AUBIGNE. Si la séparation dépasse 0,5 cm, nous préférons recourir à l'ostéosynthèse suivie de mobilisation précoce.

- Formes mixtes

Ici également, suivant l'importance du déplacement on préfèrera le traitement par cadre ou l'ostéosynthèse. De toutes façons, nous avons écarté le

TUBEROSITE EXTERNE

	Plâtre	Extens.	Ostéosynt. à minima	Arthrot. + plâtre	Arthr. + mobil	Mobilis. précoce	TOTAUX
enfoncement	17	12		6	4	2	41
séparation	6	2	2	4	1	1	16
mixte	5	10		6	5		26
sans déplac.	7	1					8
TUBEROSITE INTERNE							
enfoncement	1	2					3
séparation	1		1				2
mixte	1	1					2
sans déplacem.	3					1	4
BITUBEROSITAIRE							
enfoncement	11	9			1		21
séparation	1	2					3
mixte	12	19		3	2		36
sans déplac.	4	1					5
MASSIF des EPINES TIB.				3	1		
TOTAUX	71	59	3	24	14	4	175

Sous le titre d'extension nous avons les extensions simples et les tractions-mobilisations.

traitement plâtré.

- Formes sans déplacement

Le plâtre sera la principale complication de cette forme de fracture". Nous en avons fait l'expérience. Il faudra lui préférer la mobilisation précoce, parfois un vissage facilitera la récupération fonctionnelle du membre.

- Formes bitubérositaires très graves

Dans les cas de fracas osseux, véritable enfoncement massif des deux plâteaux, le traitement sera conservateur, les axes du membre sont préservés et il est inutile de tenter des interventions complexes comportant un matériel trop abondant. L'essentiel ici sera la rééducation fonctionnelle.

b) Selon l'année

Ce tableau est beaucoup plus démonstratif, il montre l'évolution progressive de nos conceptions thérapeutiques.

En 1958 et 1960, nous n'avons eu recours essentiellement qu'à 2 traitements, le plâtre et l'ostéosynthèse suivie de plâtre.

1961 et 1962 constituent les années de transition, la thérapeutique orthopédique se partage entre l'extension ou la traction-mobilisation et le plâtre, la chirurgie reste associée au plâtre.

TABLEAU RECAPITULATIF DE NOS TRAITEMENTS PAR ANNEE

	Plâtre	Ext. mobil.	Ostéosynt.+plât.	Ostéosynt.+Mob.	Mobili.préc.	Totaux
1958	16		1			17
1959	16	3	1			20
1960	10	1	7			18
1961	8	7	3		1	19
1962	4	5	1		1	11
1963	7	15	2	1	1	26
1964	3	13	3	4	1	24
1965	7	15	7	11		40
TOTAUX	71	59	25	16	4	175

Nous avons simplifié ce tableau de la manière suivante :

1) Nous avons incorporé sous le titre d'extension, les extensions simples et les tractions-mobilisations (10 +

2) Nous avons gardé les ostéosynthèses à minima et les arthrotomies en deux groupes :

- ostéosynthèse + plâtre
- ostéosynthèse + mobilisation

A partir de 1963, l'extension, essentiellement la traction-mobilisation devient le traitement conservateur de choix alors que l'ostéosynthèse suivie de mobilisation précoce devient le traitement sanglant préférentiel.

Nous avons donc schématiquement passé par 3 étages thérapeutiques successifs.

§ Dans une première période, nous avons cherché avant tout, à obtenir la consolidation osseuse en préservant au mieux les axes du membre inférieur. C'était le rôle du plâtre.

§§ Plus tard, nous avons voulu rendre au genou sa fonction et ce fut l'introduction de la traction-mobilisation.

§§§ Enfin, actuellement nous nous orientons vers un traitement complet avec la chirurgie, assurant une contention solide et reconstituant des surfaces et des axes correctes, chirurgie suivie de traction-suspension immédiate préservant la mobilité de l'articulation.

Ainsi, nous commençons à pressentir les conclusions que nous voudrons apporter à ce travail et qui ressortiront mieux avec l'analyse de nos résultats.

Nous avons voulu étudier nos 175 cas sans préjuger des résultats. Nous avons exposé nos conceptions cliniques et étudié les traitements que nous avons appliqués.
Nous allons tenter à partir des résultats obtenus d'en retirer une attitude thérapeutique logique.

o o o

CHAPITRE III

ETUDE STATISTIQUE DE NOS RESULTATS THERAPEUTIQUES

A) Critères adoptés

B) Résultats

C) Comparaison avec les autres statistiques publiées.

o O o

CHAPITRE III - ETUDE STATISTIQUE DE NOS RESULTATS THERAPEUTIQUES

Nous avons reconvoqué nos malades et ainsi pu étudier les résultats de nos divers traitements.

Sur les 175 cas, nous n'avons pu en suivre que 155.

Dans une première partie nous définirons les critères que nous avons observés pour l'appréciation de nos résultats.

Puis, nous exposerons et commenterons nos statistiques.

Enfin, nous comparerons notre étude avec celles publiées dans la littérature internationale.

A) CRITERES ADOPTES

Nous n'avons pas innové en la matière et nous nous sommes fortement inspirés des critères utilisés par FAUTER, MAZAS et MERLE D'AUBIGNE repris par DUPARC et FICAT. Pour notre cotation, nous avons donc recherché quatre éléments d'appréciation :

la mobilité du genou

la stabilité du genou

les douleurs

la marche.

Nous y avons ajouté à l'instar de HOHL et LUCK des critères anatomiques basés sur les images radiologiques observées.

1) Nos 4 critères cliniques

a) la mobilité du genou

C'est l'élément à la fois le plus facile à apprécier et le plus précis du bilan. C'est ainsi que l'on obtient

° flexion normale : plus de 120°

° flexion moyenne : 60 à 100°

° bonne flexion : plus de 100°

° flexion médiocre : moins de 60°

Si un léger déficit de l'extension est constaté, il se retranche du chiffre de la flexion.

b) la stabilité du genou

C'est un élément plus délicat à apprécier. Il faudra sur-

tout tenir compte des mouvements de latéralité en extension complète. On aura ainsi :

stabilité parfaite : absence de tout mouvement anormal

stabilité bonne : absence de latéralité en extension mais présence en semi-flexion

stabilité mauvaise : présence de mouvements de latéralité et de tiroir en extension.

Il faudra tenir compte de l'amyotrophie sachant qu'elle aggrave une instabilité légère.

c) Les douleurs

C'est un critère très subjectif et d'interprétation délicate. Nous avons distingué

indolence complète

douleurs légères et épisodiques

douleurs quotidiennes à la fatigue et à l'effort

douleurs permanentes à l'appui et à la marche.

d) La marche peut être

normale

une boiterie légère

nécessitant un soutien tel une canne

impossible sans béquilles ou prothèse.

2) Critères anatomiques ou radiologiques

a) On ne constate aucune déformation, les clichés radiographiques montrent une surface articulaire entièrement normale.

b) On constate un valgus de plus de 5° c'est-à-dire légère-

ment supérieur au valgus physiologique.

c) On constate un valgus supérieur à 10°

d) Enfin degré ultime, le valgus est nettement supérieur à 10° et d'accompagne d'importantes déformations des surfaces articulaires.

3) Cotation en 4 catégories :

a) Très bons

Dans cette catégorie le genou est normal à l'examen clinique, il est mobile, indolore, stable et la marche est normale. Les clichés sont normaux.

b) bons

Ici l'on constate un léger déficit de la mobilité, soit une flexion dépassant 90° soit un défaut d'extension, des douleurs légères et épisodiques, une absence de dérobement, une marche sans cannes. Radiologiquement l'on constate un valgus de plus de 5° .

c) Moyens

Dans cette cotation, la flexion est inférieure à 90° (entre 60 et 90°) le malade présente des douleurs à la fatigue et à l'effort et ne peut marcher que de manière limitée ou en s'appuyant sur une canne. Radiologiquement, le valgus dépasse 10°.

d) Médiocres

La flexion est très diminuée de 0 à 60°, les douleurs permanentes, le malade a une boiterie, ne peut se déplacer qu'avec une ou deux cannes et présente une grosse instabilité avec des dérobements. Les contrôles radiographiques objectiveront un

valgus très nettement au-dessus de 10° et des déformations importantes.

Tous nos malades ont été classés dans une des catégories décrites ci-dessus. Comme ces critères sont ceux utilisés par la plupart des auteurs, il nous sera très facile de comparer nos résultats avec ceux déjà publiés.

B) NOS RESULTATS

1) Analyse globale

a) Cas non suivis

Sur les 175 cas traités nous n'avons revu que 156 malades. Nous avons en effet 6 décès soit 3,4 % de mortalité globale. Aucune de ces morts n'est imputable à la fracture elle-même. Dans trois cas, il s'agissait de femmes de 81 - 78 et 75 ans en insuffisance cardio-respiratoire.

Nous avons eu un crush syndrome sur un polytraumatisé de 61 ans qui est décédé malgré un transfert au rein artificiel. L'un de nos malades est arrivé en coma dépassé, il est décédé après dix jours. Enfin, une malade de 71 ans est morte dans les suites post-anesthésiques après une intervention pour fracture du fémur associée. Par ailleurs, 10 malades n'ont pas répondu à nos convocations et de ce fait ne figurent pas dans nos statistiques.

b) Résultats

Nous avions donc 101 très bons et bons résultats soit 64,7 % de nos cas suivis. Il s'agit de près de s 2/3 de nos malades qui ont récupéré une fonction sensiblement normale de leur genou.

Par contre, 55 malades sont à classer dans les résultats moyens et médiocres, soit 35,2 %. Un malade sur trois, garde donc des séquelles importantes de son traumatisme, d'autant que l'évolution d'une arthrose post-traumatique assombrira son avenir.

	Nombre	Pourcentage
TRES BONS	29	18,5 %
BONS	72	46,1 %
MOYENS	39	25 %
MEDIOCRES	16	10,2 %

Certes ce résultat n'est qu'absolu et un grand nombre de facteurs en dehors du fait articulaire de la fracture peuvent expliquer l'échec thérapeutique.

C'est ainsi qu'un traumatisme associé du même membre inférieur peut gêner la thérapeutique, en particulier la mobilisation précoce ; un antécédent d'arthrose ou de traumatisme aggravera d'autant le résultat définitif. Ailleurs, ce sont des facteurs psychologiques qui grèvent l'avenir, il est nécessaire de trouver chez le malade, un désir de récupération, une volonté de reprendre le travail, ce qui souvent fait défaut.

Enfin, dernier facteur, certainement un des plus importants est l'âge des malades. Nous avons eu la curiosité de séparer nos cas de moins de 40 ans et ceux ayant dépassé cet âge, tout en sachant que cette différenciation est forcément arbitraire. C'est ainsi que chez les plus jeunes, nous avions 70,1 % de très bons et bons résultats alors que les plus âgés n'ont que 51,7 % de résultats satisfaisants (T.B. + B).

c) Accidents évolutifs

Dans l'ensemble nous avons eu peu d'accidents évolutifs locaux et généraux.

- locaux

Proche la fracture, ce sont essentiellement des infections. Deux cas furent bénins, se résumant à une petite ostéite au lieu de pénétration de la broche d'extension. Tous deux guérirent sans aggraver la fracture. Un cas fut particulièrement dramatique. Il s'agit d'une jeune fille de 20 ans qui présentait une fracture-tassement de la tubérosité externe gauche. Cette malade subit une ostéosynthèse suivie de traction-mobilisation sur cadre de MERLE d'AUBIGNE. Dans les suites apparut une suppuration poplitée impor-

tante nécessitant un drainage et une antibiothérapie massive : malgré ce traitement l'évolution se fit vers l'ostéoarthrite du genou. Le résultat définitif fut particulièrement désastreux avec ankylose complète du genou.

Un dernier malade eut une suppuration du genou qui guérit sans séquelles

° généraux

Sur le plan général, ce furent essentiellement des complications thrbo-emboliques qui émaillèrent l'évolution de 9 de nos malades. Il s'agissait presque toujours d'une phlébite isolée très souvent sous plâtre (7 cas, deux fois elle fut suivie d'une véritable embolie pulmonaire). Le traitement habituel en particulier par anti-coagulants eut raison de tous ces cas. 2 malades ressentirent des spasmes poplités traités par infiltrations.

2) Résultats selon le type de traitement

Suivant la même cotation, nous avons séparés nos cas selon le traitement employé et ainsi nous avons pu établir le tableau exposé ci-contre.

Pour simplifier nos calculs et pouvoir en faire une interprétation statistique, nous avons groupé sous la rubrique plâtre, ceux qui étaient précédés d'une réduction orthopédique et ceux chez qui il constituait l'unique traitement.

Dans une 2e catégorie, nous avons rassemblé les extensions simples peu nombreuses et les tractions-mobilisations d'autant que la majorité des cas de tractions isolées sont les plus récents et ont presque tous été suivis d'une mobilisation assez précoce (4e à 6e semaine).

Dans l'ostéosynthèse, nous n'avons pas différencié les ostéosynthèses à minima et les arthrotomies, par contre nous avons établi deux classes, les ostéosynthèses suivies de plâtres et celles suivies de mobilisation précoce par cadre de MERLE D'AUBIGNE.

a) Orthopédie

Une première constatation s'impose, nous en avons déjà parlé. La majorité de nos cas sont traités par l'orthopédie (118 malades sur 150. Nous avons eu 53,5 % de très bons et bons résultats par un traitement conservateur.

En creusant davantage nos résultats, nous avons comparé les mérites respectifs des différents procédés orthopédiques. Il s'agit essentiellement ici de deux méthodes diamètralement opposées :. le plâtre et la traction-mobilisation.

Pour le plâtre, nous n'avons que 47,6 % de très bons résultats. Donc plus de la moitié des malades traités ainsi conservent de graves séquelles à la fin de leur traitement.

Tr. ORTHOPEDIQUE	Total	Très bons		Bons		Moyens		Médiocres	
		Nbre	%	Nbre	%	Nbre	%	Nbre	%
Plâtre	66	9	13,8 %	22	33,8%	25	38,4 %	9	13;8 %
Extension ou traction-mobilisation	49	11	22,5 %	30	61,2%	5	10,2 %	3	6;1 %
Mobilisation précoce	14	1	25 %	2	50 %			1	25 %
OSTEOSYNTHESE									
Ostéosynthèse + plâtre	24	4	16,6 %	12	50 %	6	25%	2	8,3 %
Ostéosynthèse + mobilisation précoce	14	4	28,5 %	6	42,9%	3	21,5%	1	7,1 %

Au contraire, avec le cadre de MERLE D'AUBIGNE nous avons obtenus 83,7% de très bons résultats. Dans cette catégorie moins d'une malade sur 5 a des répercussions fâcheuses.

Notre statistique montre donc très clairement l'avantage de la traction-mobilisation. C'est une preuve éclatante de la validité des constations expérimentales de HOHL et LUCK.

Ces résultas font donc ressortir avec éclat le "fait articulaire" de la fracture. Comme dans tous les traumatismes articulaires l'immobilisation prolongée expose au danger de l'arthrofibroseet de l'ankylose.

Malheureusement le recul est insuffisant pour nous donner une idée précise sur l'avenir lointain de ces genoux. Nous pensons que de nombreux cas, que la cotation employée nous a fait classer dans les très bons et bons cas, vont se détériorer ultérieurement. Nous nous basons pour affirmer cela sur l'existence de modifications mêmes modestes de la surface articulaire car elles sont susceptibles à longue échéance d'engendrer des déviations axiales donc d'entraîner la constitution d'une arthrose. C'est ici justifier une thérapeutique plus active. Toutefois la mobilisation précoce non seulement garde toute sa valeur, mais reste l'essentiel du traitement. Actuellement nous avons pratiquement proscrit l'immobilisation plâtrée, seuls quelques cas désespérés de fracas du genou interdisant la mobilisation nous obligent à recourir au plâtre que nous abandonnons dès que possible.

b) La chirurgie

Ici également nous avons utilisé deux méthodes. La plus ancienne, c'est l'osthéosynthèse suivie de plâtre, actuellement nous avons tendance à préférer à l'immobilisation post-opératoire la mobilisation précoce.

Dans tous les cas la chirurgie constitue une bonne méthode thérapeutique, nous obtenons en effet 66,4 % de très bons et de bons résultats. La moyenne est donc supérieure à celle que nous donne l'orthopédie.

L'ostéosynthèse suivie de plâtre a donné 16 bons résultats sur 24, soit 66,6 %. Nous obtenons donc exactement 2/3 de réussites.

L'ostéosynthèse suivie de mobilisation précoce donne 71,4 % de résultats satisfaisants (soit 10 malades sur 14). Ici également le fait de mobiliser immédiatement l'articulation semble être un facteur important. Les premiers résultats sont certes concluants mais nous manquons malheureusement d'éléments en nombre suffisant pour l'affirmer de manière péremptoire. Sur le plan de la logique, la mobilisation après la chirurgie se justifie pleinement ; l'ostéosynthèse telle qu'elle se conçoit, stable, est destinée à transformer une fracture instable et très déplacée en un montage solide, capable d'être mobilisé et donc de replacer les fractures graves dans le cadre général.

3) Résultats selon le type de fracture

Nous avons établi un tableau mettant en relation le type anatomopathologique de la fracture avec les résultats obtenus.

a) fracture de la tubérosité externe

La fracture la plus fréquemment rencontrée, celle de la tubérosité externe semble avoir les résultats les moins satisfaisants. Nous n'obtenons en effet que 55,9 % de très bons et bons cas. En analysant davantage nous trouvons des constatations surprenantes. Ainsi ce sont les fractures sans déplacement qui ont les moins bons résultats (33,3 % TB + B), les fractures séparations évoluent le mieux (66,6 %), les enfoncements n'ont guère beaucoup plus que la moitié de bons résultats (54,2 %), enfin les fractures mixtes tassement-séparation donnent 50 % de réussites.

b) Fracture bitubérositaire

Les fractures bitubérositaires sont plus satisfaisantes dans notre statistique, nous avons 70,4 % de très bons et bons cas. Ici ce sont les types mixtes qui ont les moins bons résultats (62,5 %).

c) Fracture de la tubérosité interne

Les fractures de la tubérosité interne sont trop peu nombreuses pour nous permettre de tirer des conclusions valables, mais semblent moins graves que les précédentes car seul un cas est un échec soit 90,9 % de bons résultats sur 11.

RESULTATS SELON LE TYPE DE FRACTURE

TUBEROSITE EXTERNE	totaux	Très bons		Bons		Moyens		Médiocres	
		Nbre	%	Nbre	%	Nbre	%	Nbre	%
enfoncement	35	2	5,7	17	48,5	10	28,5	6	17,1
séparation	15	4	26,6	6	40	4	26,6	1	6,6
mixte	25	6	24	9	36	8	32	2	8
sans déplacement	9	1	11,1	2	22,2	5	55,6		
TUBEROSITE INTERNE enfoncement	3	1	33,3	2	66,6				
séparation	2	2	100						
mixte	2			2	100				
sans déplacement	4	1	25	2	50	1	25		
BITUBEROSITAIRE enfoncement	18	4	22,2	9	50	3	16,6	2	11,2
séparation	2	2	100						
mixte	32	2	6,25	18	56,2	7	21,8	5	15,75
sans déplacement	5	1	20	4	80				
MASSIF DES EPINES	4	3	75	1	25				

d) Fracture du massif des épines

Les fractures du massif des épines tibiales semblent donner les mêmes conclusions.

4) Résultats selon le traitement et le type de fracture

Pour expliciter nos constatations du tableau précédent nous avons été obligé de confronter l'anatomie pathologique et le traitement aux résultats.

a) Notre premier tableau de ce type étudie les atteintes de la tubérosité externe.

Dans les enfoncements, le plâtre est certes la thérapeutique la moins souhaitable (11 mauvais résultats sur 16). C'est la traction - mobilisation (7 TB + B /10) et l'ostéosynthèse suivie de mobilisation (3 TB + B / 3) qui semblent être les traitements de choix.

Dans les séparations, seul le plâtre donne des échécs, ce qui vérifie encore la valeur de la mobilisation.

Dans les fractures mixtes, si la traction mobilisation l'emporte largement sur le plâtre, l'ostéosynthèse suivie de mobilisation a paradoxalement de moins bons résultats que la chirurgie suivie d'immobilisation plâtrée. Ici nous semble-t-il, c'est la non maîtrise d'une technique nouvelle qui peut expliquer les échecs que nous avons eus.

Dans les fractures sans déplacements, les plus favorables en apparence, la démonstration de la nocivité de l'immobilisation plâtrée est magistrale. Nous avons ici, paradoxalement, 5 mauvais résultats, tous traités par plâtre, sur 9. Tous les autres

types de traitement nous ont donné pleinement satisfaction.

b) Le deuxième tableau porte sur les fractures de la tubérosité interne.

Ici encore seul le plâtre nous donne un résultat imparfait alors que la mobilisation précoce réussit dans tous les autres cas.

Il est dificile de creuser davantage nos résultats car le nombre de cas est trop restreint pour nous permettre de tirer des renseignements plus précis.

RESULTAT SELON LE TRAITEMENT ET LE TYPE DE FRACTURE

TUBEROSITE EXTERNE

	Totaux	Très bons	Bons	Moyens	Médiocres
Enfoncement					
Plâtre	16	0	5	7	4
Traction-mobilisation	10	1	6	2	1
mobilisation	1	0	1		
ostéosynthèse + plâtre	5	0	3	1	1
ostéosynthèse + mobilisation	3	1	2		
TOTAL	35	2	17	10	6
Séparation					
Plâtre	5	1	1	3	
Traction-mobilisation	5	3	2		
mobilisation	1				1
ostéosynthèse + plâtre	3		2	1	
ostéosynthèse + mobilisation	1		1		
TOTAL	15	4	6	4	1
Mixte					
Plâtre	7	1	1	4	1
Traction-mobilisation	9	3	4	2	
mobilisation					
ostéosynthèse + plâtre	4	1	2	1	
ostéosynthèse + mobilisation	5	1	2	1	1
TOTAL	25	6	9	8	2
Sans déplacement					
Plâtre	6	0	1	5	
Traction-mobilisation	1	1	0		
mobilisation	1		1		
ostéosynthèse + plâtre	1		1		
ostéosynthèse + mobilisation					
TOTAL	9	1	3	5	

Enfoncement	Totaux	Très biens	Biens	Moyens	Médiocres
Plâtre	2	1	1		
Traction-mobilisation	1		1		
Mobilisation					
Ostéosynthèse + plâtre					
Ostéosynthèse + mobilisation					
TOTAL	3	1	2		
Séparation					
Plâtre	1	1			
Traction-mobilisation	1	1			
mobilisation					
ostéosynthèse + plâtre					
ostéosynthèse + mobilisation					
TOTAL	2	2			
Mixtes					
Plâtre	1	0	1		
Traction-mobilisation					
mobilisation					
ostéosynthèse + plâtre					
ostéosynthèse + mobilisation	1	0	1		
TOTAL	2		2		
Sans déplacement					
Plâtre	2		1	1	
Traction-mobilisation	1		1		
mobilisation	1	1			
ostéosynthèse+ plâtre					
ostéosynthèse + mobilisation					
TOTAL	4	1	2	1	

	Totaux	Très bons	Bons	Moyens	Médiocres
Enfoncement					
Plâtre	9	2	4	2	1
Traction-mobilisation	7	1	4	1	1
Mobilisation					
Ostéosynthèse + plâtre	1		1		
Ostéosynthèse + mobilisations	1	1			
TOTAL	18	4	9	3	2
Séparation					
Plâtre	1	1			
Traction-mobilisation	1	1			
Mobilisation					
Ostéosynthèse+plâtre					
Ostéosynthèse + mobilisations					
TOTAL	2	2			
Mixtes					
Plâtre	12	1	5	3	3
Traction-mobilisation	12		11	0	1
Mobilisation					
Ostéosynthèse + plâtre	6	1	2	2	1
Ostéosynthèse + mobilisations	2		2		
	32	2	18	7	5
Sans déplacement					
Plâtre	3	1	2		
Traction-mobilisation	1		1		
Mobilisation					
Ostéosynthèse + plâtre	1		1		
Ostéosynthèse + mobilisation					
TOTAL	5	1	4		

C) Le dernier tableau étudie les fractures bitubérositaires

Les résultats sont parfaitement superposables à ceux que nous avons eu dans les fractures tubérositaires externes.
Le plâtre donne ici également de mauvais résultats. Dans les enfoncements et les types mixtes où nous avons eu recours à la chirurgie cette dernière nous a donné des résultats assez satisfaisants.

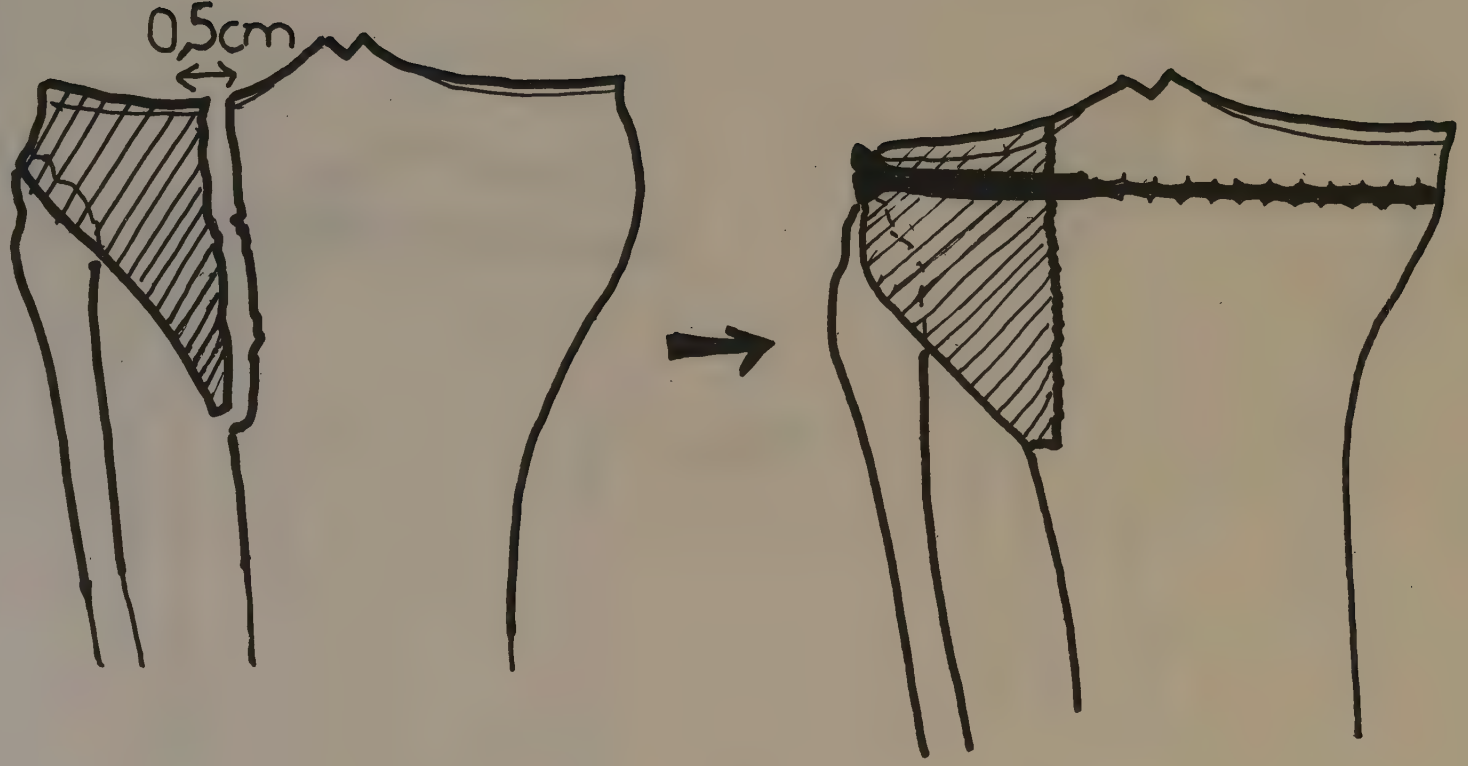
d) Conclusion

Dans l'ensemble comment envisager nos indications en fonction de ces trois tableaux.

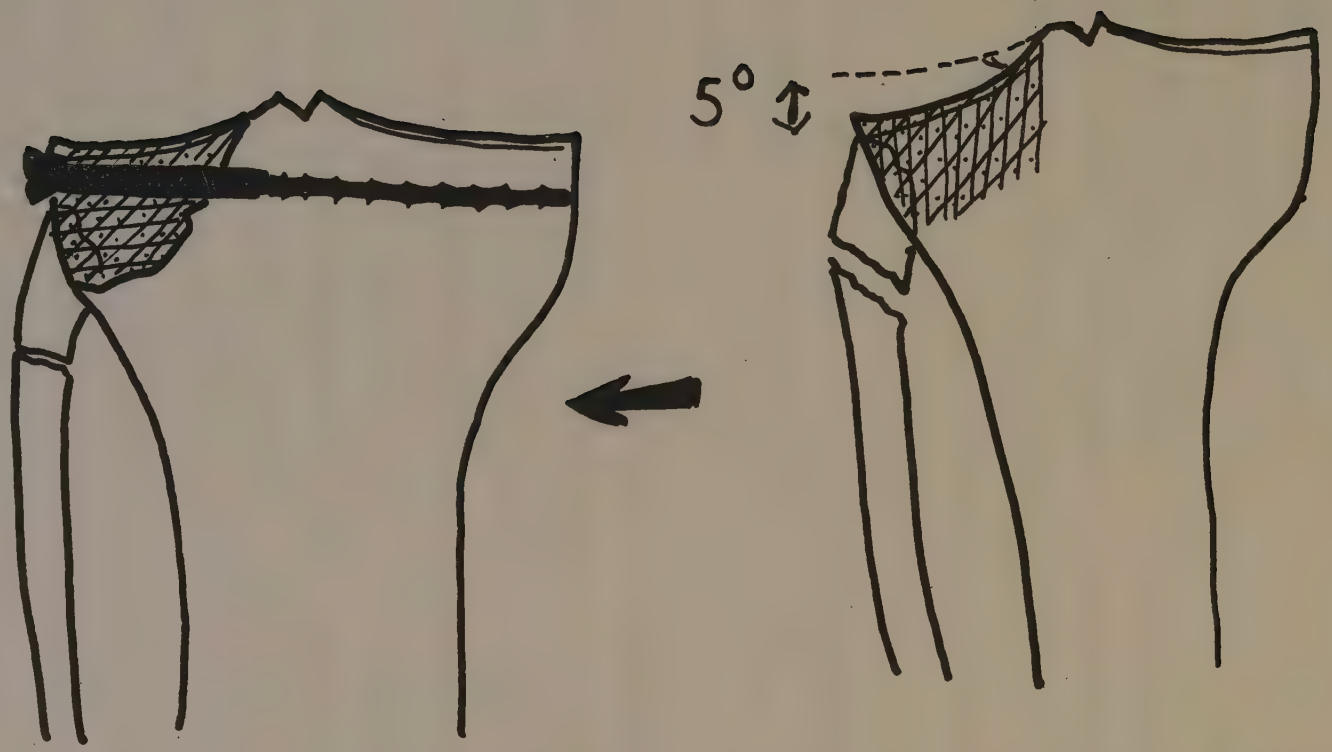
1) Dans les fractures peu déplacées, stables, quelqu'en soit le type, le traitement de choix sera la traction-mobilisation. Elle donnera toujours dans ces cas, de bons résultats.

2) Dans les fractures présentant des déviations axiales ou des déformations plus importantes, le recours àla chirurgie est préférable pour éviter la constitution d'une arthrose secondaire même s'il ne semble pas indispensable qui celui qui se réfère aux résultats de la mobilisation précoce, très bons à court terme. Certes nos statistiques ne nous permettent pas d'écarter la chirurgie suivie d'immobilisation plâtrée mais nous avons déjà expliqué notre préférence pour la mobilisation.

Comment nous envisageons dans la pratique la différenciation entre "fractures orthopédiques" et chirurgicales". Ce n'est pas la gravité apparente du type anatomo-pathologique, c'est-à-dire le nombre de fragments, le broiement des éléments osseux, c'est au contraire toute déviation axiale, valgus, varus bascule postérieure ou antécurvatum. C'est ainsi que paradoxalement certaines fractures bitubérositaires où les deux tubérosités sont enfoncées en totalité mais à la même hauteur ne justifient pas un recours sanglant, par contre un tassement unilatéral en particulier central proche de l'axe du membre et créant de ce fait un déséquilibre des forces devra être corrigé. De même une séparation, modifiant l'étalement des pressions sur les plateaux



Toute séparation de plus de 0,5 cm
doit être opérée



Tout tassement de plus de 5 degrés
doit être opéré

tibiaux, doit être corrigée. Nous sommes ainsi arrivés par expérience à situer la "barrière d'intervention".

NOUS OPERONS DANS TOUTES LES SEPARATIONS QUI DEPASSENT 0,5 CM ET DANS LES CAS OU L'ENFONCEMENT DEPASSE 5°. C'est essentiellement l'analyse des clichés radiologiques des cas traités orthopédiquement qui nous ont amené à ces conclusions. Nous sommes certains que malgré l'excellence des résultats immédiats, il ne peut avoir une dégradation de la situation après 3 à 5 ans dans de nombreuses observations où nous avons constaté ces déformations. Ces cas peuvent en effet être mis en parallèle avec les arthroses dégénératives du genou où l'analyse détaillée rencontre toujours une déviation axiale expliquant la gonarthrose.

Malheureusement pour notre argumentation, tous nos cas manquent de recul. Nous n'avons en effet eu recours à l'ostéosynthèse suivie de mobilisation précoce que dans les deux dernières années et il est parfaitement logique de croire que nos résultats inférieurs à ceux obtenus par le cadre de MERLE D'AUBIGNE seul s'expliquent par l'introduction d'un matériel étranger et par l'intervention elle-même ouvrant l'articulation, tous facteurs qui dans les premiers temps doivent constituer un handicap.

On ne doit toutefois pas mésestimer le danger de toute chirurgie osseuse. En effet, nous avons eu un résultat désastreux. Il semble être dû à un défaut technique, aseptie imparfaite, qui a conditionné l'évolution malheureuse. Nous pensons qu'en adoptant des méthodes plus critiques dans la discussion de nos indications thérapeutiques et en améliorant notre technique, nous obtiendrons

Résultats / Années		Très bons	Bons	Moyens	Médiocres
1958	N	1	5	9	2
	%	5,8	29,4	52,9	11,7
1959	N	3	6	5	4
	%	16,6	33,3	27,7	22,2
1960	N	1	5	7	3
	%	5,2	31,2	53,7	10,7
1961	N	3	7	6	2
	%	16,6	38,8	33,3	11,1
1962	N	0	7	2	1
	%	0	70	20	10
1963	N	6	10	4	1
	%	28,5	47,6	19	4,7
1964	N	7	12	2	1
	%	31,8	54,5	9	4,5
1965	N	5	20	4	2
	%	23,8	58,8	11,7	5,8

meilleurs résultats.

5) Résultats par année

Pour démontrer pleinement la validité de notre position actuelle nous avons repris nos cas par année. Nous remarquons qu'il y a une différence très nette entre les premières années 1958 à 1961 et les trois dernières 1962 - 1965. Dans le premier groupe, nous avons 50 % et moins de bons résultats alors que dans les dernières années nous approchons dt même dépassons les 80 % de réussites.

Cette différence s'explique par l'introduction de la traction-mobilisation et de la chirurgie suivie de mobilisation précoce, alors que l'immobilisation plâtrée disparaissait progressivement.

5) Conclusions

Nos résultats actuels sont donc une justification pleine de nos positions thérapeutiques.

1° Pour les fractures sans retentissement sur les axes, nous nous limitons à un traitement conservateur par cadre de MERLE D'AUBIGNE.

2° Pour les fractures où la séparation dépasse 0,5 cm où le tassement est supérieur à 5°, nous intervenons systématiquement mais faisons suivre l'intervention par la mobilisation. Deux problèmes se posent ici, c'est la date de l'intervention et celle de la mobilisation. Nous opérons en général au 2e ou 3e jours après le traumatisme, nous commencons à mettre en mouvement dans le cadre de MERLE D'AUBIGNE au 3e ou 4e jour post-opératoire.

Cette méthode peut subir des variantes en particulier la mobilisation post-opératoire ne nécessite pas toujours la mise n place d'un cadre de MERLE D'AUBIGNE.

A partir de 1966, nous avons, dans de nombreux cas, jugés satisfaisant sur le plan de l'ostéosynthèse, passé à une mobilisation active simple. En effet, si le montage est solide, il est logique d'éviter l'introduction d'une broche de KIRCHNER, facteur éventuel de surinfection.

7) Justification statistique de nos résultats

Nous avons eu la curiosité d'appliquer à notre étude les méthodes de calcul statistique, le nombre de nos cas nous semblant assez important pour nous permettre de vérifier la validité de ce travail.

Dans le tableau que nous présentons ci-contre, nous avons établi les effectifs théoriques. Nous avons utilisé le test de X2. Celui-ci valable pour des effectifs théoriques supérieurs à 5 (PEARSON) donne $X2 = \frac{(O - C)}{C} = 13,725$.

Cependant dans le groupe des ostéosynthèses + mobilisation précoce, les effectifs théoriques de la classe "résultats moyens ou médiocres", étant inférieurs à 5 (4,8), nous avons été obligés de prendre le test du X2 corrigé de YATES $X2 c = \frac{(O-C) - 0,5)2}{C}$ = 12,064.

Pour le degré de liberté 3 et un risque de 5 %, la table de X2 de FISCHER et YATES indique un X2 = 7,815. Donc les répartitions observées diffèrent significativement au risque de 1 % et 1 ‰

Avec la restriction que le X2 de YATES n'est valable sensu stricto que pour 2 classes, on peut dire qu'il existe dans le cas particulier une liaison significative entre les modes de traitement et les résultats obtenus avec un risque inférieur à 1%.

Certes, si le test du X2 ne peut nous donner l'intensité de cette liaison, il est suffisant pour renforcer la valeur de nos conclusions.

RE PARTITIONS OBSERVEES

(les nombres entre parenthèses représentent les effectifs théoriques).

Traitement / Résultats	PLATRE	MERLE D'AUBIGNE	OSTEOSYNT. + PLATRE	OSTEOS. + MOBILISATION PRECOCE	TOTAL
Très bon ou bon	33 (42,8)	41 (32,3)	15 (15,8)	10 (9,2)	100
Moyen ou Médiocre	32 (22,2)	8 (16,7)	8 (8,2)	4 (4,8)	52
Total	65	49	24	14	152

Nombre de degrés de liberté = (L - 1) (C - 1)

(d;d.l.)

d.d.L. = 3

°Effectif théorique < 5 . Le X2 de Pearson n'est pas valable.

C) COMPARAISON AVEC LES AUTRES STATISTIQUES PUBLIEES.

Notre propos est de reprendre les statistiques publiées à ce jour et établir leurs points de comparaison avec la nôtre.

1) Etudes françaises

Nous commençons par les principaux auteurs français.

a) Ainsi DUPARC et FICAT, dont le travail magistral peut être considéré comme référence de l'école française, obtiennent 73,7 % de résultats satisfaisants. Leur position thérapeutique est très nuancée puisque l'orthopédie et la chirurgie s'équilibrent. Leurs résultats sont excellents, meilleurs que les nôtres (78,4 % de TB et B contre 64,8 %). Ils sont toutefois très proches de ceux que nous avons obtenus dans les 3 dernières années (81,8 % de TB et B résultats). Or, ces auteurs recommandent une attitude dictée par l'existence et l'importance d'une déformation axiale, d'une perte du parallelisme articulaire où seule la chirurgie peut éviter la constitution d'une arthrose post-traumatique en reconstituant un article normal. Le deuxième point sur lequel ils insistent est l'importance de la mobilisation immédiate. Il s'agit donc d'une conception très proche de celle du Centre de Traumatologie.

b) MERLE D'AUBIGNE et MAZAS ont 83,2 % de très bons et bons résultats mais, leur statistique ne porte que sur 50 cas. D'après leurs publications et la thèse de MAZAS, il semble d'ailleurs qu'ils n'aient pas écarté le plâtre mais semblent favorables

à un traitement sanglant. Ils pratiquent en particulier le boulonnage.

C) DECOULX et GODINOT ont trop peu de cas pour que leur étude ait une réelle portée statistique. Le premier auteur obtient d'excellents résultats avec une position très chirurgicale mais fait suivre l'intervention par un plâtre.

d) DEMOURGUES ET CHAIX sont avec toute l'école lyonnaise, les grands défenseurs du traitement par la traction mobilisation isolée. Leurs résultats sont un peu inférieurs à ceux que nous même avons obtenus avec cette méthode (70 % contre 83,7 %). Il s'entend que cette méthode, si elle obtient d'excellents résultats immédiats par le retour à une fonction sensiblement normale, ne permet pas de prévenir l'arthrose ultérieure puisqu'elle ne corrige réellement aucune déformation. C'est pourquoi, ces auteurs ont adopté plus récemment une attitude plus nuancée et préconisent la chirurgie dans les cas de déformations axiales.

e) CHALNOT et l'école nancéenne ont une position proche de celle que nous adoptons et ont 70 % de résultats satisfaisants.

f) Enfin JUDET, PADEANO et LETOURNEL ont une attitude franchement chirurgicale. Ils utilisent toutefois une technique originale par cadrage au fil d'acier et mobilisent de suite. Leurs résultats sont proches de ceux de DUPARC et FICAT (73,1 %).

Dans l'ensemble en France actuellement, la majorité des auteurs ont une position semblable. Ils interviennent quand il y a déformation axiale ou perte de parallélisme articulaire et dans

tous les cas pratiquent la mobilisation précoce. Leurs résultats d'ensemble sont autour de 70 à 75 % de réussites.

DUFARC et FICAT (Référence)

	Très bons	Bons	Moyens	Médiocres	Non précisés	Totaux
ORTHOPEDIE	32	14	15	3	9	73
CHIRURGIE	44	23	10	3	-	80
TOTAUX	75	37	25	11	9	153
%	72,4%		21,5 %			

AUTRES STATISTIQUES

					totaux
MERLE D'AUBIGNE	32	18	6	4	60
DECOULX	17	13	1	2	35
DELOURGES	24	32	17	7	80
JUDET	41		9	5	55
GODINOT	8	9	8	1	26
SLEE	44	41	4	1	90
PALMER	38	14	5	-	57
BARRINGTON	18 %	31 %	40 %	11 %	100 %
ATLEY	16	5	5	1	27
GYLLING et LINDHOLM	6	25	13	3	47
SALONEN	67 %		33 %		53 = 100 %
VICK	25	82	58	6	171
REHBEIN	15		3	7	25
NICOSIA et FARENTI	53		9	7	69
LEMBKE	23		27	12	62
GRUGNI	10	15	4	2	31
BRANCIFORTI	39		3	2	44

2) Ecole anglo-saxonne

Nous avons selectionné quelques statistiques significatives. Leurs résultats sont contradictoires.

a) Ainsi SLEE obtient 91,6 % de résultats satisfaisants. Il a pourtant une attitude peu en accord avec les théories actuelles. Il essaie une réduction orthopédique suivie de plâtre et en cas d'échec a recours au traitement sanglant. Dans tous les cas il immobilise le membre.

b) AFLEY un des "inventeurs" des méthodes de traction-mobilisation pratique uniquement ce traitement et n'opère jamais. Il obtient 77,7 % de réussites mais son recul est insuffisant.

c) PALMER avec une technique semblable à celle de SLEE obtient également 91 % de très bons et bons résultats.

d) BARRINGTON et DEWAR ont fait une étude très sérieuse et repris leurs observations avec un recul assez important. Ils ont constaté la fréquence de la constitution d'une arthrose post-traumatique éloignée. C'est ainsi qu'à distance ils n'obtiennent que 49 % de réussites. C'est souligner la gravité de ce type de fracture. Ils préconisent une position thérapeutique proche de la nôtre qui est seule capable à leurs yeux d'améliorer l'avenir de ces malades.

e) MAC DONALD distingue 2 types : des fractures stables et les fractures instables, dans le premier cas il a recours à l'immobilisation simple et la remusculation, dans le second cas à la chirurgie suivie de mobilisation précoce. Il obtient 82 % de très bons et bons résultats.

f) REIBEL et WADE ont fait une étude comparative prenant 2 séries de malades, les uns traités par mobilisation précoce, les seconds par immobilisation de 2 à 3 semaines, le premier groupe voyait 70 % de réussites, alors que le second n'en avait que 30 %.

g) Enfin HOHL et LUCK ont fait une étude très complète. Partant de leurs constatations expérimentales sur singes rhésus, ils ont appliqué des traitements différents sur des séries de malades. Dans tous les cas, ils ont montré la nécessité d'une mobilisation précoce. Dans les fractures peu déplacées leurs préférences vont vers toute méthode orthopédique comprenant une mobilisation rapide. Pour les fractures tassements déplacées en valgus ou en varus où le déplacement est supérieur à 1 cm, ils montrent la nécessité d'une reposition sanglante. Pour les fractures séparations importantes, il semble également que pour eux la chirurgie donne les meilleurs résultats. Dans l'ensemble, ils sont pour un traitement conservateur axé sur la mobilisation précoce si possible mais n'hésitent pas à opérer si le déplacement est important.

3) Ecole allemande

Elle est restée résolument Bohlerienne et ce ne sont que ces dernières années qu'elle a adopté une attitude plus moderne, en diminuant considérablement la durée de l'immobilisation plâtrée.

a) En effet, il y a 10 ans LEMBKE en pratiquant une immobilisation prolongée n'obtenait que 38,7 % de réussites.

b) Plus récemment, VICK faisant appel à la chirurgie et à la mobilisation précoce obtenait 82,6 % de bons résultats.

Dans l'ensemble, il semble que les idées sont outre-Rhin en pleine évolution dans ce domaine, ce qui explique les résultats souvent assez surprenants que l'on trouve dans leurs publications.

4) Ecole scandinave

a) Si JAKOBSEN est encore fidèle au traitement classique, l'école scandinave a été une des premières à préconiser la mobilisation précoce.

b) C'est ainsi que SALONEN , GYLLING et LINDHOLM obtiennent 87 et 85,9 % de réussites par un traitement essentiellement axé sur la traction mobilisation.

5) Autres publications

a) GRUGNI avec une attitude proche des auteurs français obtient 83,3 % de bons résultats.

b) BRANCIFORTI préconise un traitement sanglant. Il obtient 88,1% de bons résultats.

c) NICOSIA et PARENTI ont 76,6 % de résultats satisfaisants avec une attitude plus mitigée, immobilisation courte suivie de mobilisation.

6) Conclusions

En parcourant ainsi la littérature internationale, nous ne pouvons que nous renforcer dans nos conceptions thérapeutiques actuelles. En effet, à part quelques auteurs dont les résultats sont difficilement interprétables, les meilleurs résultats sont obtenus avec une attitude double, traction mobilisation dans les fractures peu déplacées stables, chirurgie suivie de mobilisation dans les fractures déplacées instables. C'est par ce biais que l'on peut éviter les deux dangers majeurs de ce type de fracture, l'arthro-fibrose ankylosante immédiate par la mobilisation précoce, l'arthrose post-traumatique tardive par la reconstitution anatomique des surfaces articulaires et la correction de toute déformation axiale.

o O o

CONCLUSION

Au terme de cette étude de 175 cas de fractures des plateaux tibiaux traitées au Centre de Traumatologie de Strasbourg entre 1958 et 1965, nous avons été amenés à certaines conclusions.

Il est incontestable que ce type de traumatisme voit chaque année sa fréquence augmenter, ceci du fait de l'accroissement de la circulation automobile s'ajoutant au maintien dans de nombreux métiers d'un risque professionnel important.

Les accidents de la route ont également transformé la pathologie de ces traumatismes en multipliant les formes graves, le tableau de bord nous semble jouer un rôle important au même titre que dans les luxations de hanche et les fractures de la rotule.

L'étude de nos cas, nous a montré la plus grande fréquence des fractures tubérositaires externes, l'augmentation du nombre des fractures bitubérositaires graves, la râreté relative des atteintes du plateau interne.

Dans notre propre statistique, nous avons eu une prédominance de tassements. Ceci étant en contradiction avec la majorité des auteurs qui s'accordent sur la plus grande fréquence des formes mixtes. Nous pensons qu'il s'agit de notre part, d'un défaut de rigueur dans l'approche radiologique de nos malades, mais qu'en améliorant notre technique nous aurons davantage de formes mixtes, car souvent l'un des éléments, séparation ou

tassement, est masqué sur les clichés standards.

L'intérêt de cette fracture vient de sa double gravité.

Immédiatement, l'on se doit de prévenir le risque certain d'ankylose par arthrofibrose traumatique et c'est le rôle de la mobilisation précoce. Nous avons, au cours des années, abandonné l'immobilisation plâtrée pour recourir à une méthode de traction mobilisation par mise en place d'un cadre de MERLE D'AUBIGNE.

A distance, l'existence de déformations résiduelles fréquentes essentiellement axiales, surtout en valgus et en varus, parfois une bascule postérieure en antécurvatum, handicape fortement l'avenir de ces malades.

En effet, depuis les travaux de PAUWELS créant la biomécanique du membre inférieur, nous connaissons l'importance des axes et de la répartition des pressions sur les surfaces articulaires tous deux contribuant au maintien de la statique générale. C'est l'ensemble des bouleversements créé par la fracture qui sera à l'origine d'une gonarthrose ultérieure.

Ainsi, nous avons été amenés, à adopter un schéma thérapeutique strict.

1° Tout malade suspect de fractures articulaires de la tête du tibia devra bénéficier d'un bilan radiologique complet, comprenant un cliché de face et deux de profil gauche et droit à 45°.

2° Munis d'un double décimètre et d'un rapporteur, nous mesurons l'importance du déplacement. En effet, nous pensons

que TOUT ENFONCEMENT DE PLUS DE 5 DEGRES ET TOUTE SEPARATION DEPASSANT 5 CENTIMETRES DOIVENT ETRE CORRIGES PAR UNE INTERNVETION REPARATRICE. Il s'agit là, d'une position d'attente que nous serons peut-être obligés de nuancer à l'avenir.

3° Dans les suites post-opératoires, nous avons recours à une mobilisation précoce par cadre de traction-mobilisation de MERLE D'AUBIGNE. Nous avons banni l'immobilisation par plâtre, donnant ainsi toutes chances à l'articulation de regagner sa fonction. Cette pratique nous est autorisée par la qualité de nos montages rendant toutes nos fractures stables.

TOUTES LES FRACTURES PEU DEPLACEES BENEFICIERONT D'UN TRAITEMENT PAR TRACTION-SUSPENSION ISOLEE. Nous avons eu recours à 41 interventions dont trois ostéosynthèses à minima et 38 arthrotomies. Dans les suites opératoires nous avons également abandonné l'immobilisation plâtrée au bénéfice d'une mobilisation précoce le plus souvent par cadre de MERLE D'AUBIGNE. Le but, en effet, du traitement sanglant est de transformer une fracture instable en fracture stable, autorisant la mobilisation immédiate.

Sur l'ensemble de nos 175 cas, nous avons pu suivre 156 malades. Portant sur 8 ans, nous avons eu 64,8 % de bons résultats. Mais dans cette statistique se retrouvent 95 malades traités par immobilisation plâtrée où nous n'avons que 47,8 % de réussites.

L'utilisation du cadre de traction-mobilisation de MERLE D'AUBIGNE a amélioré considérablement les résultats avec 83,7 % de bons cas. De même l'ostéosynthèse suivie de mobilisation précoce

nous a donné pleinement satisfaction puisque 71,4 % de ces malades ont récupéré un genou sensiblement normal.

Malheureusement, ces deux techniques n'ont pas pour cette étude un recul suffisant et il est certain qu'à l'avenir nous serons amenés à élargir davantage nos indications opératoires, car si la traction-mobilisation en évitant la constitution d'une arthrofibrose permet la récupération rapide d'une fonction correcte, elle ne corrige qu'imparfaitement les déformations axiales et ne permet pas d'éviter l'apparition ultérieure d'une arthrose post-traumatique grave.

Nous avons repris pour illustrer cette position chirurgicale, les 17 premiers cas suivis en 1966.

En effet, nous avons été amenés à recourir à 11 ostéosynthèses contre 6 traitements orthopédiques simples.

Nous pensons que c'est en poursuivant cette attitude thérapeutique, que nous pourrons espérer à l'avenir, écarter définitivement le spectre de l'ankylose post-traumatique du genou.

Nous nous devons de souligner en conclusion de ce travail, l'intérêt d'un service hautement spécialisé comme le Centre de Traumatologie de STRASBOURG.

Il nous a permis d'une part, de recourir à davantage de traitements sanglants, car l'ensemble des chirurgiens ont une grande habitude de l'os, et d'autre part, de pratiquer une mobilisation précoce valable grâce à la compétence du personnel infirmier, habitué à surveiller parfaitement des extensions, kinésithérapeutes dont le dévouement quotidien a permis la réalisation pratique de cette méthode.

VU
STRASBOURG, le
LE PRESIDENT DE THESE
P. BUCK

VU
STRASBOURG, le
LE DOYEN DE LA FACULTE DE MEDECINE
J. CLAVERT

VU ET PERMIS D'IMPRIMER
STRASBOURG, le
LE RECTEUR DE L'ACADEMIE
PRESIDENT DU CONSEIL DE
L'UNIVERSITE
M. BAYEN

BIBLIOGRAPHIE

1 ALMASTROS J.F.
Traumatisme des épiphyses des membres inférieurs.
Surg. Clin. North. Amer. Fév. 1965, 45, N° 1, 119/134

2 APLEY ; GRAHAM A.
Fractures of the lateral condyle treated by skeletal traqtion and carly mobilization. A review of sixty cases with spécial référence to the long term results.
J. Bone and Joint Surg. Vol. 38 B, N°3 August. 1936 699 à 708 (Bibliographie)

3 AUBIRAN A.
Des fractures des plateaux tibiaux, de leur traitement et des résultats.
Thèse Toulouse Juil. 1948, N° 78 ; 92 pages

4 AUFRANC Otto E.
Fracture of the lateral tibia plateau.
J.A.M.A. May 27 1961, vol. 175, P. 178 à 179

5 AUFRANC Otto E.
Depressed Fracture of the lateral tibia plateau.
J.A.M.A. Aug. 26 1961, vol. 177, N° 8 P. 564 - 567

6 AUFRANC Otto E., JONES William N., HARRIS William H.
Depressed lateral tibial plateau fracture
J.A.M.A. Nov. 25 1961, vol. 178 N° 8, p. 835 - 37

7 AUFRANC Otto E., JONES William N., HARRIS William H.
Probleme cases from fractures. Grand round at the Massashussets, general hospital.
C.V. Mosby company 1965, p. 87 - 97.

8 BADGLEY Carl E., SYLVESTER O'Gonna J.
Conservqtive treatment of fractures of the tibial plateau.
Arch. Surg. 1932, 64 : 566.

9 BAHR V. (Von)
Fractures par depression et fractures comminutives de la tubérosité externe du tibia.
Acta. Chir. Scand. 25 Avr. 1945, 92, N° 2, P. 159 - 149 (résumé en français).

10 BALLERAIT G.
Contribution audiagnostic tomographique des fractures du plateau tibial.
Thèse Paris 1957, N° 107 - 200 pages.

11 BARR J.S.
Treatment of fracture of the external tibial condyle. Bumper fractures.
J.A.M.A. 115, 1940, 1983 - 87

12 BARRINGTON T.W., DEWAR F.P.
Tibial plateau fractures.
Canadian J. Surg. Avril 1965, 8 : 140 - 152

13 BAUMGARTL Franz
Das kniegelenk. Erkrankungen, Verletzungen und ihre behandlungen mit hinweisen für die begutachtung.
Springer Verlag - Berlin 1964 452 p. (bibliographie)

14 BICK R.
Fractures of the tibial condyles.
J. Bone and Joint Surg. Janv. 1941 23 : 102-108

15 BLUMENFELD I., FRESSMANN A.A.
Fractures des plateaux du tibia.
Prensa méd. argent. 5 Juil. 1957, 44 N° 27.2114-2118.

16 BOEHLER Lorenz
Technique du traitement des fractures.
Edition française - tome II - Editions médicales de France 1944.

17 BRADFORD Charles H., KILFOYLE Richard M., KELLEHER John J., NAGIL M.A.
Fractures of the lateral tibial condyle.
J. Bone and Joint surg. 32 A - N° 1 Janv. 1950 34-46

18 BRACIFORTI S., ZAFFOLI S.
Contributo alla therapia delle fratture del piatto tibiale.
Chi. Org. Movim. 1952, 37 : 275

19 BRODRICK T.F. J.R.
Bumper fractures. Problems cases from fracture.
C.V. Mosby Company 1965

20 CAMPBELL'S orthop.
Traité de Chirurgie Orthopédique de la Clinique Campbell
Ed. française - Librairie Maloine Paris 1965 tome I

21 CAUCHOIX J., DEBURGE A.
Fractures de l'extrémité supérieurd du tibia E.M.C.
App. locomoteur 2 - 1966 14080 A1o p. 1 à 10

22 CAVÉ E.F.
Fractures of the tibial condyles involving the knee joint.
Surg. Gyn. Obst. 1948 : 86 : 289 : 294.

23 CHAIX L.
La méthode de traction - mobilisation immédiate dans le traitement des fractures articulaires de l'extrémité supérieure du tibia.
Lyon Méd. 28 juillet 1963, N° 3C, 145 - 146
Thèse imprimé Lyon 1962

24 CHALNOT P., MICHON J. VICHARD P.
La place de l'intervention chirurgicale et de l'arthrotomie dans le traitement des fractures récentes des plateaux tibiaux (A propos de 81 observations).
Ann. Méd. Nancy - Tome III Juin-Juil. 1964, 848-861.

25 CORNELL C.N., HARLY R.C.
Les fractures du plateau tibial.
Surgery oct. 1950, 28, N° 4, 735 - 743.

26 COTTON F.J., BLAKE R.
"Fender Fractures" of the tibia and the Knee.
- S.G.O. t. 62 - 1936 P. 442 - 443
- New. England Jour. of medecine 1929 201 - 220

27 CREYSSEL J., CHAIX.
L'ostéotomie tibiale haute complémentaire dans le traitement secondaire des fractures de l'extrémité supérieure du tibia.
Lyon. Chirurg. Tome 60, Sept. 1964, N°5 p.760-67

28 DECOULX T., RAZEMON J.T.
Fractures de l'extrémité supérieure du tibia.(A propos de 50 observations).
Lille, Chirurg. Tome XIII, sept. oct. 1958 N° 4- 5 p. 149 à 153

29 DOIZON R.
Fractures du plateau tibial externe.
(Anatomie pathologique et traitement).
Thèse Paris 1955, N° 325, 62 pages.

30 DUFARC J., FICAT T.
Fractures articulaires de l'extrémité supérieure du tibia.
Rev. Chir. orthop., sept. 1960, 46, N° 4, 399 - 486. (bibliographie).

31 DUFUIS T.V.
Artifice de technique facilitant la réduction sanglante des fractures récentes par enfoncement central du plateau tibial externe.
Presse méd. 27 janvier 1934, 02, N° 5, 135 - 136.

32 DUFUIS T.V.
Traitement des fractures par enfoncement du plateau tibial externe.
Rev. Chir. Orthop. av. - juin 1955, 41, N°2, 268-270

33 ENDER J.
Traitement des fractures des plateaux tibiaux et résultats.
Archiv. Orthop. und Unfall chir. 1955, 47, 287 - 300.

34 EHALT W.
Frische Kniegelenks Frakturen. Behandlung der Frakturen im Bereich des Kniegelenks.
49e Congrès de la Société d'Orthopédie allemande sept. 1961, Zeitschrift für Orthop. 95 Suppl. 1962

35 EXNER G.
Zu operativen Behandlung veralteter Kniegelenks Frakturen.
49e Congrès de la Société d'Orthopédie allemande. Sept. 1961, Zeitschrift für Orthop. 95 suppl. 1962.

36 FAIRBANK T.J.
Condylar Fractures of the knee joint : Proceeding of the Royal Society of Medecine (section of Orthopedics), 1948, 95.

37 FALLUS J.A.
Sur le traitement des fractures unitubérositaires du tibia. Thèse Paris, 22 février 1949, N° 151, 59 pages.

38 FICAT P., DUPARC J.
Rapport : les fractures articulaires de l'extrémité supérieure du tibia.
Congrès le la Société française d'Orthopédie et de Traumatologie. 3 - 5 nov. 1960, Paris.
C.R. Presse Médicale, 11 février 1961, 305.

39 FICAT P., DUPARC J.
Rapport : les fractures articulaires de l'extrémité supérieure du tibia.
J. Chir. mars 1961, 81, N° 3, 380 - 92.

40 FORSTER E., NOLLE L., COBLENTZ J.
Etude des lésions ligamentaires dans les fractures du plateau tibial.
Acta. Orthop. Belg. 1961, 28 : 354.

41 FURLONG R.
Modern treatment of fractures in the knee Joint.
Medical Pres. 1933, 229, 73.

42 GERARD A. ARCHAND P.
Fractures des plateaux tibiaux.
Rev. orthopédie et chir. Appareil moteur. Sept. 1939, 25, N° 5, 499 - 546 (Bibliographie).

43 GERARD A. ARCHAND P.
Fractures des plateaux tibiaux.
Presse Méd. 26 oct. 1945, 709.

44 GODINOT C., GIGNOUX M.
Considérations anatomo-cliniques et thérapeutiques. A propos de 39 observations et fractures des plateaux tibiaux.
Lyon, chir. nov. 1963, 59, N° 6, 842 - 852

45 GOSSET J.
Anatomie pathologique et traitement des fractures du plateau tibial externe.
Mémoires, Académie de Chirurgie 1947, T. 73, p. 670-679.

46 GROSGLIK P.
Etude des traitements des fractures des plateaux tibiaux. Thèse Toulouse, janv. 1947, n.° 5, 57 pages.

47 GRUGNI Carlo
Sul trattamento delle fratture del "plateau" tibiale.
Rass. internaz. clin. ter. 1954, 34 : 177.

48 GUI Leonardo
Indicaziono e resultati della cura chirurgica delle fratture monocondelade e del femora e del piatto. tibiale.
Chir. org. movim. 1947, 31, 308.

49 GUILLERINET M., FAYSSE R., BLANCHET A., LATRAS A.
A propos du traitement chirurgical des fractures des plateaux tibiaux.
Lyon, chir. mai 1957, 53, N° 3, 341 - 347.

50 GYLLING V., LINDHOLM R.
Fracture o the tibial Condyle.
Anna. chir. gyn. femn. 1953, 42 : 229.

51 HAGGART G., CLEMMONS H.
The surgical treatment of fractures of the lateral condyles.
Surg. clin. north. Amer. juin 1949, 29 N° 3 p. 1387 - 1398.

52 HERBERT J.J., PAILLOT J., FENIES M.T.
A propos des fractures de l'extrémité supérieure du tibia.
Mém. Acad. Chir. mai-juin 1959, 85, N° 17 - 18, 488 - 493.

53 HERBERT J.J., FENIES M.T. ANDRE P.
A propos des fractures de l'extrémité supérieure du tibia.
Ann. Chir. (suppl. Sem. Hôp. Paris) déc. 1959, 13, N° 2 - 24, C. 1387 - C 1398.

54 HEROLD Z.H.
Fractures of the tibial plateau.
J. Bône and Joint Surg. Nov. 1953 - Vol. 45 B N° 4 p. 85.

55 HOHL M., LUCK J.V.
Fractures of the tibial condyles. A clinical and experimental Study.
J. Bone Joint Surg. oct. 1956 - 38 A, N° 5, 1001-1018 (bibliographie).

56 HOLLE F., BART W.
Traitement conservateur ou opératoire des fractures de la tête du tibia.
Mschr. Unfallh. mars 1958, 51, N° 3, 83 - 86 (résumé français).

57 JAKOBSEN A.
Operative treatment of lateral tibial condyle fractures.
A follow up study of 68 cases.
Acta. Orthop. scand. 1953, 23 : 34.

58 JONASCH E.
Méthode simple de traitement des fractures unicondyliennes de la tête du tibia.
Arch. Orthop. und Unfall chir. 1953, 57 : 85- 7 (résumé français).

59 JUDET R., FADEANO J., LETOURNEL E.
Genou - Décortication ostéomusculaire - Poignet.
Actualités de Chirurgie Orthopédique de l'Hôpital Raymond Poincaré, IV, Masson et Cie 1953

68 MAATZ R.
Die Behandlung des Tibiakopfbrüche mit der Spongiosafeder.
Chir. 1956, 27 : 247.

69 MAC DONALD G.A.
Tibia condyles fractures.
Canadian Orthopaedic Association. june 1960.
J. Bone and Joint Surg. aug. 1961, 42 R, N° 3 P.612.

70 MAQUET Fr., SIMONET J. DEHARCHIN P.
Etude photoélastique du genou.
Rev. Chir. Orthop. janv. févr. 1955, Tome 52, N° 1, p. 3 à 11.

71 HARTENSON L., LAGERQUIST U.
Etude tomographiques des fractures intra-articulaires du plateau tibial postérieur.
Acta. Orthop. scand. 1961, 31, N°3, 240 (résumé en français)

72 MARTIN F.L., PLANES A.
Considérations radiologiques sur l'évolution des fractures articulaires de l'extrémité supérieure du tibia.
J. Radio. Electro. octo.1964, 45, N° 10 - 561-562.

73 MARTIN A.F.
The patho mécanics of the Knee jointe. The medial collateral ligaments and lateral tibial plateau fractures.
J. Bone and Joint Surg. janv. 1960, 42 A, p.13 à 22.

74 MATZEN F.H.
Wiederherstellung nach Frakturen im Kniebereich.
49e Congrès de la Société d'Orthopédie allemande. Sept. 1961.
Zeitschrift für Orthopädie, 96, suppl. 1962.

75 MAZAS F.
Contribution à l'étude des fractures des plateaux tibiaux.
Thèse Paris 1959, N° 819, 74 pages.(bibliographie).

76 MERLE D'AUBIGNE R.
A propos du traitement des fractures par enfoncement du plateau tibial.
Mém. Acad. Chir. 20-27 mai 1942, 68, N° 16-17, p. 249-250.

77 MERLE D'AUBIGNE R.
A propos du traitement des fractures unitubérositaires du tibia.
Rev. Orthop. janv. mars 1947, 33, N° 192, 107-108

78 MERLE D'AUBIGNE R., MAZAS F.
Formes anatomiques et traitement des fractures de l'extrémité supérieure du tibia.
Rev. Chir. orthop. juil. - août 1960, 46, N° 3, 289 - 318 -(Bibliographie)

79 MEYERS M.H., MACKEEVER F.M.
Fracture of the intercondyloïd eminence of the tibia.
Journal of Bone and Joint Surg. mars 1959, 41 A, n° 4, p. 209 -222.

80 MILEV T.I., MOURGUES G. (de)
Du traitement des fractures des condyles du fémur et du tibia par embrochages.
Lyon Chir., janv. 65, 61, N° 1, 89 - 92.

81 MIROUX J.
Traitement chirurgical des fractures récentes des plateaux tibiaux (A propos de 56 cas inédits).
Thèse Paris N° 555, 69 pages.

82 MOURGUES G. (de)., CHAIX D.
Traitement des fractures des plateaux tibiaux.
R. Chir. Orthop. mars - avril 1963, 49, N°2, 270

83 MOURGUES G. (de)., CHAIX D.
Traitement des fractures des plateaux tibiaux.
R. Chir. Orthop. janv. févr. 1964, 50, N° 1, 103 - 122.

84 HAEICY A.
Contribution à l'étude bibliographique des fractures du plateau tibial et déduction thérapeutique.
Thèse Paris 1957, N° 214, 47 pages.

85 NEVIASER J.S., EISENBERG S.H.
Diagnostic and therapeutic obstacles encountered in Tibial plateau fractures.
Bull. Hosp. Joint. Dis, avril 56, 17 : 48 - 57.

86 NICOSI A.V., PARENTI G.
La fratture di piatto tibiale : terapia chirurgica e recupero funzionale.
Osp. ital. chir. 1961, 4 : 157.

87 PLAMA A.F. (de)
Diacases of the Knee.
J.B. Lippincott Company Editor. 1954, p. 44 - 454.

88 PALMER I.
Fractures of the Upper End of the tibia.
J. of. Bone and Joint Surg. 33B, N° 2, mai 1951
p. 16C - 166.

89 PAUWELS F.
Gevammelte Abhandlungen zur funktionellen Anatomie des Bewegunsapparaten.
Springer Verlag 1965 - 543 p. 601 abdildungen

90 PEREY C.
Depression fractures of the lateral tibial condyle.
Acta Chirurgica Scandinavica. May 1952, vol. 103, Fasc. 2, p. 154, 157.

91 PICARD J.J.
Forme particulière de calvicieux de l'extrémité supérieure du tibia.
Montpellier chir. 1957, N° 14, 164 - 166.

92 PILLET J.
Fractures du plateau tibial externe chez des sujets de plus de 50 ans.
J. Chir. janv. 1958, 75 N° 1 - 72 - 86.

93 FOUYANNELL et coll.
Conséquences artérielles des fractures de l'extrémité supérieure du tibia.
Bordeaux chir. avr. 1963, N° 2, 74 - 75.

94 FOUYANNEL., HONTON.LEROT., GOURDON. FERISSAT.
Grave fracture des plateaux tibiaux traitée par extension continue associée àla compression latérale.
Bordeaux chir. oct. 1963, N° 4, 181.

95 FRESTAT J.
Les fractures des plateaux tibiaux.
Thèse Nancy 1955 N° 40

96 FRUNO G.
Le traitement opérato:ire des fractures du plateau tibial.
Acta chir. Belg. 1953, 52 : 720

97 REHBEIN F., BUSSE K.A.,
Gesichtspunkte für die Behandlung der Schienbeinkopfbrüche.
Chir. mars 1949, 20, N° 3 - 118 - 132.

98 REIBEL D.B., WADE F.A.
Fractures of the tibial plateau.
Internat. Surg. Dig. déc. 1962, 2, 337.

99 ROLFI D.V.
Algunas consideraciones sobra "la frattura de les platillos tibiale".
Ar. Ortop. traumat. 1951; 4 : 217.

100 ROMBOLT C.
Depressed fractures of the tibial plateau traetment with rigid internal fixation and carly mobilisation. A preliminary report.
J. Bone and Surg. juil. 60, vol. 42 A, N° 5, p.783, 797.

101 RCHAN C.
Fracture des plateaux tibiaux sans tendance à la consolidation traitée par greffe tibiale.
Lyon Med. juil. août 1945, 41, N°4, 457 - 458.

102 SALONEN R.A.
Fractures of the tibial Condyle.
Acta Orth. Scand. 1963, Suppl. N° 63, 7 - 32.

103 SCHEIBE G.
Vergleichende Resultate konzervative und operative Behandlung der Schienbeinkopfbrüche.
Zbl. chir. 1956, 81, N° 9, 374 - 382.

104 SCHNEFF J.
Utilisation des "plafres pendants" dans les fractures des plateaux tibiaux.
Lyon Chir. Mars 1966, 62, N° 2, p. 254 - 256.

105 SEYFFARTH G., RICHTER J.
Funktionnelle Behandlung der Tibiakopf frakturen.
Zbl. Chir. 14 déc. 1965. 88, N° 5, p. 1973 - 1982.

106 SIERRA (de la)., ARGUELLES L.B.
Tratamiento de los frattures del condilio tibial externo.
Cir. ap. Locomotor Madr. 1952, 0 :48.

107 SLEE G.G.
Fractures of the tibial condyles.
J. Bone and Joint Surg. août 1955, 37 B, N° 3 p. 427 - 437. (bibliographie).

108 SMILLIE I.S.
Injuries of the knee joint.
3 rd. Edition E and S Livingtone Ltd. Edinburg and London 1962.

109 SMITH L.
A Concealed Injury of the Knee.
J. Bone and Joint Surg. déc. 1962, 44 A, N° 8, P.1659

110 SODERBERG L.
End results in conservatively trested compression fractures of the lateral tibial condyle.
Act. Orthop. Scand. 1959, 29, N° 1, 49, 58

111 SPARANO V.
Contribution au traitement des fractures intra-articulaires du plateau tibial.
Minerva méd. 11 août 1950, 49, N° 63 - 64 3105 - 3108.
(résumé français)

112 SPINA G.M.
La fratture monocondeloïde e de tibia e il loro trattamento cruente.
Minerva méd. 101, 16 : 333, 340.

113 STIGELMANN L.
Positive pressure i n the Reduction of fractures of the tibial condyles. A proliminary report.
J. Of Sone and Joint Surg. Juillet 1953, 35 A, N°3 p.695 - 700.

114 STANEK W.F.
Internal derangements and fractures involving the knee.
J. of. Hone and Joint surg. 1945, 27, p. 86.

115 TAMMES A.
Les fractures intra-articulaires du tibia.
Thèse Amsterdam, 11 mars 1953, N° 17

116 THIBOUMERY M.
Fracture en écaille du plateau tibial.
Rev. Chir. Orthop. av. - juin 1954, 40, N° 2, p. 229 à 231.

117 TURNER V.C.
Fractures of the tibial plateau:.
J.A.M.A. 28 février 1959, 169, N° 9, p. 923 à 925.

118 VAN HAELST A.
Réflexions à propos du traitement des fractures du plateau tibial.
Acta Orthop. Belg. 1 janvier 1947, 13, fasc. I p. 13.

119 VAN ASSEN M.J.
A propos des fractures des plateaux tibiaux.
Rev. Chir. Orthop. janv. mars 1947, 33 N° 1/2, 108 - 109.

120 VICK J.
Ergebnisse nach konzervativer Behandlung von Tibiakopffrakturen.
Zbl. chir. 26 juin 1965, 26, p. 1003 à 1011.

121 WASSNER V.J.
Wann ist die Behandlung der Tibiakopffraktur mit der komprimierenden Schraube indiziert.
Chir. déc. 1955, 26, N° 12, 536 - 537.

122 WATSON JONES R. (Sir)
Fractures and Joint Injurics.
4 th. Edition.
E and S Livingstone LTD
Edimburg, London 1955 p. 793.

123 WEYAND E.
Position et fonction dans nos fractures de la tête du tibia.
Zbl. chir. 1954, 79, N° 44, 1886 - 1895.

124 WILSON W.J., JACOBS J.E.
Patellar graft for severely depressed comminuted fractures of the lateral tibial condyle.
J. of Bone and Joint Surg. Avril 1952 : 34 A, p. 436 à 442.

125 WOLF M.D., WHITE B.H.
Depressed fractures of the Tibial Plateau
Surg. Gyn. Obst. avr. 1963, 116, N° 4 p. 457-462

126 ZETKIN M., KURTZ E.H.
Die Chirurgie des Traumas.
Bd. II , Berlin : VE.B. - Verlag Volk und Gesundheit 1956.